

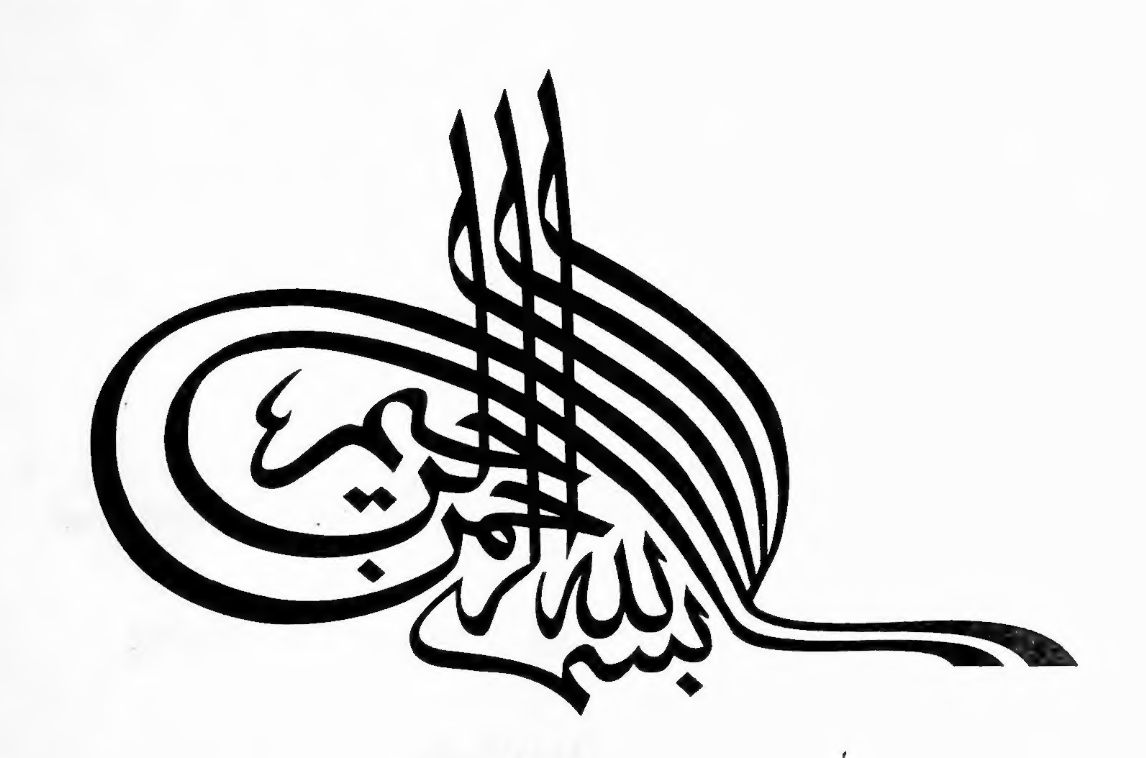
معجم
مصطلحات الرياضيات

مجمع اللغة العربية

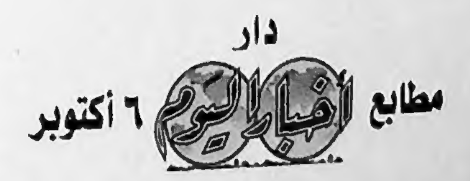
القاهرة
الطبعة الأولى

١٤٤٠ هـ / ٢٠١٩م




بسم الله الرحمن الرحيم

رقم الايداع
٢٠١٩/٧٥٢١

دار
مطابع  ٦ أكتوبر

جمهورية مصر العربية
مجمع اللغة العربية بالقاهرة

معجم
مصطلحات الرياضيات

إعداد لجنة مصطلحات الرياضيات بالمجمع

مجمع اللغة العربية
15 شارع الشاعر عزيز أباظة – الزمالك– القاهرة
1440هـ – 2019م
الطبعة الأولى

قام بإعداد وإخراج معجم مصطلحات الرياضيات

السيد / هشام سيد عبد الرازق باطه — محرر اللجنة

السيدة / زينب سيد عبد الرازق باطه — بمركز المعلومات

المحتويات

لجنة مصطلحات الرياضيات

أ.د. عطية عبد السلام عاشور	مقررًا
أ.د. علي حلمي موسى	عضوًا
أ.د. محمد سلطان أبو علي	عضوًا
أ.د. محمد شفيع الدين السيد	عضوًا
أ.د. عبد الشافي فهمي عبادة	عضوًا
أ.د. أحمد فؤاد محمد فؤاد غالب	خبيرًا
أ.د. علي حسين عزام	خبيرًا
أ . هشام سيد عبد الرازق باطه	محررًا

تصدير

امتن الله- عز سلطانه - في القرآن الكريم على الناس مرارا بتعريفهم مواقيت العبادات وتنظيم شئونهم في الحياة بحساب مواقع الشمس والقمر وسيرهما، يقول - جل شأنه :- (الشمس والقمر بحسبان) أي أنهما يسيران سيرا منتظما غاية الانتظام. أما حسبان الشمس فباختلاف أوقاتها اليومية واختلاف فصولها السنوية حرارة وبرودة. أما حسبان القمر فطلوعه في أول الشهر هلالا ضئيلا، ويظل يزداد نورا ليلة بعد ليلة إلى أن يصير بدرا في الليلة الرابعة عشرة، ثم يأخذ بعدها في التناقص حتى الليلة الثامنة والعشرين. وفي ذلك يقول الله تعالى في سورة يونس: (هو الذي جعل الشمس ضياءً والقمر نورا وقدره منازل لتعلموا عدد السنين والحساب). ومنازل القمر منذ طلوعه في أول ليلة بالشهر إلى آخر ليلة قمرية ثمان وعشرون منزلا، لكل ليلة منزل. وحساب السنة - كما في القرآن الكريم – اثنا عشر شهرا قمريا بالأيام والليالي والأسابيع في كل شهر، يقول الله : ويسألونك عن الأهلة قل هي مواقيت للناس والحج.

وامتنان الله على المسلمين بمعرفة مواقيت العبادات وحسابها المنتظم عن طريق الشمس والقمر وفي ذلك يقول الله تعالى في سورة الإسراء : (وجعلنا الليل والنهار آيتين فمحونا آية الليل وجعلنا آية النهار مبصرة لتبتغوا فضلا من ربكم ولتعلموا عدد السنين والحساب) دفع المسلمين إلى العناية بعلمي الفلك والحساب، وأن يسبقوا فيها الأمم القديمة، وقد طوروا علم الحساب وأعداده. ومعروف أن الأمم القديمة – قبل العرب – اختلفت في الرمز لأعداد الحساب وأرقامه، فكان الفراعنة يرمزون لها بخطوط قائمة وأفقية، ومثلهم الصينيون. وكان الرومان يرمزون لها بنفس الرموز التي لا يزال الغربيون يرمزون بها في كتبهم إلى أرقام الفصول والأبواب. وكان الهنود يرمزون لها بالأعداد من 1-9 . ونقل العرب عنهم هذا النظام وأعطوا الصفر فيه اسمه وقيمته، وأعدوا بذلك النظام العشري (العشرات والمئات والآلاف) وبذلك أصبح علم الحساب أو الرياضيات علما عالميا.

وأقدم العلماء الرياضيين – عند العرب – وأبرزهم هو الخوارزمي، وكان مشرفا على المرصد الفلكي ببغداد لعهد الخليفة المأمون، وهو الذي وضع علم الجبر باسمه ومعادلاته الأساسية في كتابه بعنوان "الجبر والمقابلة" وبه افتتح عصرا جديدا بأكمله في التاريخ العالمي للرياضيات. وكان الهنود قد عرفوا الصفر ولكنهم لم يستغلوه، واستغله الخوارزمي في وضعه للنظام العشري الذي أحدث انقلابا في علم الحساب والرياضيات، ووضع الخوارزمي في الحساب للجذر علامة الجيم مقلوبة هكذا : $\sqrt{\quad}$ فأصبحت رمزا عالميا له، واشتغل الخوارزمي بحساب المثلثات وعلم الفلك، ورسم خريطة للعالم في عصره. وخلف الخوارزمي رياضيون عظام، منهم قسطا بن لوقا في الربع الأول من القرن العاشر الميلادي، وأبو الوفا البوزجاني في أواخر القرن العاشر الميلادي الذي حلَّ معادلة الدرجة الرابعة، وعمر الخيام في الثلث

الأول من القرن الثاني عشر الميلادي الذي حلّ معادلة الدرجة الثالثة بطريقة خطوط التقاطع للأشكال المخروطية. ولا ننسى الرياضيين الأندلسيين العظام من أمثال البِطْروجي الذي يُعد في طليعة الرياضيين العالميين، وكان يعيش في النصف الأول من القرن الثاني عشر الميلادي. ثم جاء بعده الكاشاني في منتصف القرن الخامس عشر صاحب نظرية الكسور مع الأعداد التي أودعها كتابه "مفتاح الحساب" ثم جاء بعده الطوسي بإنجازاته في الفلك والرياضيات. ولكن النهضة العلمية عند العرب كانت قد أخذت في الانتكاس منذ القرن الثاني عشر الميلادي وإن لم يخل الأمر ممن واصلوا الاهتمام بالرياضيات كابن البنا المراكشي، بينما أخذ نجم الحضارة الأوربية في البزوغ مع تعطش شديد لمعرفة العلوم العربية وترجمتها إلى اللاتينية، وتعلم العربية منهم كثيرون وأتقنوها، ولم يتركوا للعرب كتابا علميا أو فلسفيا إلا نقلوه وترجموه. ونقلوا عن المغرب صورة أرقامه الحسابية وأشاعوها بينهم، وأشاعوا معها الصفر ونظامه العشري وسموه zero كما أشاعوا بينهم علم الجبر العربي وحساب المثلثات وغيره من العلوم الرياضية العربية، ومضوا ينهضون بها نهضة كبرى. وانقلب الوضع، فأصبحنا الآن ندرس ما للأوربيين فيها من نظريات ومصطلحات علمية لا حصر لها تجعلنا في عصر أبعد عصر. وها هو عالم الرياضيات الكبير الدكتور عطية عبد السلام عاشور يبذل مع من اصطفاهم من تلاميذه جهدا شاقا في تعريب الرياضيات ووضع معجم عربي شامل لها ويسعدني غاية السعادة أن أثني ثناءً جما على صنيعه وصنيع مساعديه في إخراج أجزاء هذا المعجم النفيس، والله – وحده – هو الذي يجزيهم عما يبذلون فيه من جهود مضنية أحسن الجزاء، وهو لا يضيع أجر من أحسن عملا. وهو حسبنا ونعم الوكيل،،،

رئيس مجمع اللغة العربية

الأستاذ الدكتور/ حسن الشافعي

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله الذي علم الإنسان ما لم يعلم والصلاة والسلام على رسوله الكريم وخاتم أنبيائه محمد صلى الله عليه وسلم.

يطيب للجنة مصطلحات الرياضيات بمجمع اللغة العربية أن تقدم معجم مصطلحات الرياضيات جامعا بين دفتيه ما أقره مجلس المجمع في جلساته ومؤتمراته السنوية من مصطلحات أقرتها اللجنة بعد تدقيقها وتمحيصها.

صدر الجزء الأول في عام 1995 والجزء الثاني عام 2000 والجزء الثالث عام 2001 وصدر تحديث للجزء الأول ليتماشى مع الجزئين الثاني والثالث وقد أسهم في إعداد هذه المصطلحات من أعضاء المجمع الذين أفضَوْا إلى ربهم:

أ.د. محمد مرسى أحمد، وأ.د. عبد العزيز السيد، وأ.د. إبراهيم الدمرداش، و أ.د. سيد رمضان هدارة، و أ.د. محمود مختار، و أ.د. بدوى طبانة. ومن الخبراء أ.د. بديع توفيق محمد حسن، وأ.د. نصر على حسن.

وإذ تتقدم اللجنة بخالص الشكر للأستاذ الدكتور حسن الشافعي رئيس مجمع اللغة العربية لما قدمه سيادته من دعم وتأييد لأعمال اللجنة.

وتذكر بالامتنان والعرفان مجهودات، أ.د. عبد الحافظ حلمى رحمه الله وأ.د. عبد الحميد مدكور حفظه الله ، أ.د. محمد الأمين بسيوني حفظه الله.

وإلى كل من أسهم من أعضاء المجمع في المناقشات التي أدت في النهاية إلى وصول المصطلحات التي احتواها المعجم إلى ما عليها من الصحة والدقة كل الشكر والعرفان. والله نسأل أن ينتفع العاملون في مجالات الرياضيات من هذه المصطلحات لمعاونتهم في تأليف مراجع متقدمه باللغة العربية.

يتكون المعجم من مجلد واحد يحتوى على الحروف من A إلى Z مرتبة حسب الألفبائية الإنجليزية وفقا للمصطلحات؛ وتيسيرا على مستخدمي هذا المعجم، زُوِّد المعجم بمسرد للمصطلحات رتب حسب الألفبائية العربية، أُلحق بأسماء المصطلحات مرادفاتها باللغات الفرنسية والألمانية والروسية.

واللجنة تطمح في أن تُصدر معاجم متخصصة في الفروع المتعددة التي تفرعت إليها علوم الرياضيات.

والله الموفق وهو الهادي إلى سواء السبيل،،

أعضاء لجنة مصطلحات الرياضيات

طريقة آبل لجمع المتسلسلات
Abel's method of summation of series
طريقة لجمع المتسلسلات تنص على أن المتسلسلة $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ تكون قابلة للجمع ولها مجموع S إذا كانت النهاية $\lim_{x\to 1} \sum a_n x^n$ موجودة وتساوى S .

مسألة آبل **Abel's problem**
إيجاد معادلةِ شكْلِ سلكٍ واصلٍ بين نقطتين في مستوى رأسي، إذا انزلقت عليه نقطة مادية مبتدئة من حالة السكون تحت تأثير الجاذبية الأرضية بحيث يكون زمن الانزلاق دالة معينة في x ، حيث x هو البعد الأفقي لموضع النقطة. تؤول هذه المسألة إلى حل لطول المنحنى $s(x)$ يحقق معادلة فولترا التكاملية من النوع الأول على الصورة: $f(x)=\int_0^x \frac{s(t)dt}{\sqrt{2g(x-t)}}$ حيث: g عجلة الجاذبية الأرضية. وإذا كانت $f'(x)$ دالة متصلة فإن طول المسار $s(x)$ يُعطى بالعلاقة:

$$s(x)=\frac{\sqrt{2g}}{\pi}\frac{d}{dx}\int_0^x \frac{f(t)}{(x-t)^{1/2}}dt$$

اختبارُ آبل لتقارُبِ متسلسلةِ أعدادٍ مركَّبةٍ
Abel's test for convergence of a complex series
إذا كانت متسلسلة الأعداد المركبة $\sum a_n$ تقارُبيةً، وكانت المتسلسلة $\sum(v_n - v_{n+1})$ مطلقة التقارب، فإن المتسلسلة $\sum a_n v_n$ تكون تقارُبيّةً.

اختبار آبل للتقارب المنتظم
Abel's test for uniform convergence
الاختبار الذي ينص على أن المتسلسلة $\sum a_n(x)v_n(x)$ تكون متسلسلة منتظمةَ التقارُبِ إذا كانت المتسلسلةُ $\sum a_n(x)$ منتظمةَ التقارُبِ على الفترة المفتوحة (a,b) وكانت $v_n(x)$ موجبة ومُطَّرِدةَ النقصانِ في الفترة (a,b) ، وكان هناك عدد k بحيث إن $v_n(x)<k$ لجميع قيم x في الفترة (a,b) .

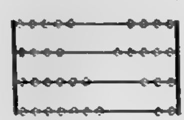
Abel's tests of convergence اختبارات آبل للتقارُب
1-إذا كانت $\sum u_n$ متسلسلة تقارُبية وكانت $\{a_n\}$ متتابعة مُطَّردةً بحيث $|a_n|<k$ لجميع قيم n ، حيث k عدد ثابت موجب، فإن المتسلسلة $\sum a_n u_n$ تكون متسلسلة تقارُبية.

2-إذا كانت $\sum_{r=1}^{m} u_r \le k$ لكل m ، حيث k عدد ثابت، وكانت $\{a_n\}$ متتابعة موجبة مطردة النقصانِ وتؤول إلى الصفر، فإن المتسلسلة $\sum a_n u_n$ تكون تقارُبية.

A

العادّ **abacist**
من يستخدم المِعْداد abacus.
(انظر: معداد *abacus*)

مِعْداد **abacus**
جهاز بسيط يستخدم لإجراء العمليات الحسابية.



قسمة مختزَلة = قسمة تأليفية
abbreviated division= synthetic division
قسمة كثيرة حدود في متغير واحد x على $(x-a)$ ، حيث a مقدار ثابت، باستخدام المعاملات المنفصلة detached coefficients وترتيب مبسط للعمل.

اختصارُ كسرٍ **fraction abbreviation of a**
تحويل الكسر إلى أبسط صورة له، بقسمة كل من بسطه ومقامه على العوامل المشتركة بينهما. فمثلاً:

$$\frac{96}{120}=\frac{4}{5}$$

اختصارُ صيغةٍ **abbreviation of an expression**
تحويل صيغة رياضية إلى صيغة أبسط منها مثل:

$$a(c+d)+b(c+d)=(a+b)(c+d)$$

$$\frac{a(b-c)}{d(b-c)}=\frac{a}{d} \quad , \ b\ne c$$

متطابقة آبل **Abel's identity**
المتطابقة

$$\sum_{i=1}^{n} a_i u_i = s_1(a_1-a_2)+s_2(a_2-a_3)+\ldots+ s_{n-1}(a_{n-1}-a_n)+s_n a_n$$

حيث: $s_m=\sum_{i=1}^{m} u_i$

تنسب المتطابقة إلى عالم الرياضيات النرويجي نيلز هنريك آبل (N. H. Abel : 1829)

متباينة آبل **Abel's inequality**
المتباينة التي تنص على أنه إذا كان $u_n \ge u_{n+1} > 0$ لكل عدد صحيح موجب n ، فإن: $\left|\sum_{r=1}^{p} a_r u_r\right| \le L u_1$ حيث:

$$\left|\sum_{r=1}^{p} a_r\right| \le L \quad , \quad p=1,2,3,\ldots n$$

إيجاز
abridging
استخدام رمز واحد للدلالة على صيغة أو علاقة أو مقدار. فمثلًا التعبير بالرمز L عن $ax+by+c$ هو إيجاز يُمكِّننا من كتابة معادلة الخط المستقيم $ax+by+c=0$ على الصورة الموجزة $L=0$.

الإحداثي السيني
abscissa = x-coordinate
العنصر الأول من الزوج المرتب (x,y) الذي يمثل النقطة في نظام الإحداثيات الديكارتية المستوية ويساوى المسافة بين النقطة ومحور الصادات مقيسة في اتجاه محور السينات فالنقطة $(3,4)$ مثلًا إحداثيها السيني 3. أما في الفراغ فهو العنصر الأول من الثلاثية المرتبة (x,y,z) التي تمثل النقطة في نظام الإحداثيات الديكارتية، ويساوي المسافة بين النقطة والمستوى yz مقيسة في اتجاه محور السينات، فالنقطة $(-3,4,5)$ إحداثيها السيني -3.

ثابت مطلق
absolute constant
ثابت لا تتغير قيمته على الإطلاق.

اتصال مطلق
absolute continuity
(انظر: دالة مطلقة الاتصال
absolutely continuous function)

تقارب مطلق
absolute convergence
(انظر: متسلسلة مطلقة التقارب
absolutely convergent series ،
تكامل مطلق التقارب
(absolutely convergent integral

الخطأ المطلق
absolute error
الفرق العددي بين القيمة الفعلية لمقدار ما والقيمة المقدرة (أو المقربة) لهذا المقدار.

الهندسة المطلقة
absolute geometry
النظام الهندسي الذي يُبنى على مسلمات أقليدس الأربع الأولى، أي مع استبعاد مسلمة أقليدس الخامسة للتوازي.

متباينة مطلقة = متباينة غير مشروطة
absolute inequality = unconditional inequality
متباينة صحيحة لجميع قيم المتغيرات (أولا تحوى أي متغيرات)، مثال ذلك:

$$x+1>x, \quad 3>2, \quad (x-1)^2+3>2$$

قيمة عظمى مطلقة لدالة
absolute maximum value of a function
أكبر قيمة للدالة في نطاق تعريفها، إن وجدت.

قيمة صغرى مطلقة لدالة
absolute minimum value of a function
أقل قيمة للدالة في نطاق تعريفها، إن وجدت.

نظرية آبل لمتسلسلات القوى
Abel's theorem on power series
1- إذا كانت متسلسلة القوى $\sum a_n x^n$ تقاربية عندما $x=c$ ، فإنها تكون مطلقة التقارب لقيم x التي تحقق $|x|<|c|$.

2- إذا كانت المتسلسلة $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ تقاربية فإن : $\lim_{t\to 1^-} \sum_{n=0}^{\infty} a_n t^n = \sum_{n=0}^{\infty} a_n$ ويكافئ ذلك: إذا تقارب مجموع المتسلسلة $\sum a_n x^n$ عندما $x=R$ ، فإن $S(x)$ إذاعُرفت بالمجموع $\sum a_n x^n$ ، $x\in[0,R]$ ، تكون متصلة.

زمرة آبلية = زمرة إبدالية
Abelian group = commutative group
زمرة عمليتها الثنائية تحقق خاصية الإبدال. أي إنه: إذا كانت $(X,*)$ زمرة فلكل $a,b\in X$ يكون $a*b=b*a$. فمثلًا فئة الأعداد الحقيقية تُكَوِن مع عملية الجمع زمرة آبلية والعنصر المحايد فيها هو الصفر والعملية الثنائية هي الجمع وفيها معكوس العدد هو العدد نفسه بإشارة مخالفة.

الزيغ (في الفلك)
aberration (in Astronomy)
الحركة السنوية للموضع الظاهري للنجوم الثابتة، والناشئة من حركة الأرض حول الشمس.

الضرب المختزل
abridged multiplication
إغفال الأرقام التي لا تؤثر على درجة الدقة المطلوبة بعد كل عملية ضرب برقم من العدد المضروب فيه. فمثلًا إذا كان المطلوب إيجاد حاصل الضرب 235×7.1624 صحيحًا لرقمين عشريين فقط، فإن الضرب المختزل يجرى كالتالي :

$$\begin{aligned}235\times 7.1624 &= 5\times 7.1624+\\ &30\times 7.1624+200\times 7.1624\\ &=35.812+214.872+1432.480\\ &=1683.164\cong 1683.16\end{aligned}$$

أسلوب الترميز الموجز لبلوكر
abridged notation, Plüker's
طريقة رمزية تستخدم لدراسة المنحنيات وتتضمن استخدام رمز واحد للإشارة إلى الدالة التي عند مساواتها بالصفر تمثل منحنيًا معينًا. وبالتالي تختزل دراسة تحصيل المنحنيات إلى دراسة كثيرات الحدود من الدرجة الأولى.
فمثلًا إذا كانت $L_1=2x+3y-5$, $L_2=x+y-2$ فإن $k_1L_1+k_2L_2=0$ حيث k_1,k_2 أعداد حقيقية، تمثل عائلة المستقيمات المارة بنقطة تقاطع المستقيمين $L_1=0$ و $L_2=0$.
ينسب الأسلوب إلى عالم الرياضيات الألماني يوليوس بلوكر (J.Plüker:1868)

القيمة المطلقة لمتجه = طول المتجه = معيار المتجه
absolute value of a vector = length of a vector = norm of a vector
الجذر التربيعي لمجموع مربعات مركبات المتجه في اتجاهات محاور الإسناد المتعامدة وذلك في الفراغ الإقليدي. فمثلًا القيمة المطلقة للمتجه $2\mathbf{i}+3\mathbf{j}+4\mathbf{k}$ تساوي $\sqrt{4+9+16}=\sqrt{29}$ حيث $\mathbf{i}$ و $\mathbf{j}$ و $\mathbf{k}$ متجهات الوحدة في اتجاهات محاور الإسناد المتعامدة، والقيمة المطلقة للمتجه $a\mathbf{i}+b\mathbf{j}+c\mathbf{k}$ تساوي $\sqrt{a^2+b^2+c^2}$.

دالة مطلقة الاتصال
absolutely continuous function
يقال لدالة $f(x)$ إنها مطلقة الاتصال على فترة مغلقة $[a,b]$ إذا وُجِدَ لكل عدد موجب ε عدد موجب آخر δ بحيث أنه إذا كانت $(a_1,b_1),(a_2,b_2),\ldots,(a_n,b_n)$ فئة نهائية من الفترات غير المتقاطعة التي مجموع أطوالها أقل من δ ، فإن $\sum_{r=1}^{n}\left|f(a_r)-f(b_r)\right|<\varepsilon$.

تكامل مطلق التقارب
absolutely convergent integral
يقال للتكامل المعتل $\int_a^\infty f(x)dx$ إنه مطلق التقارب، أو أنه يتقارب تقاربًا مطلقًا، إذا كان التكامل $\int_a^\infty |f(x)|\,dx$ تقاربيًا.

متسلسلة مطلقة التقارب
absolutely convergent series
يقال لمتسلسلة $\sum a_r$ إنها مطلقة التقارب، أو إنها تتقارب تقاربًا مطلقًا، إذا كانت المتسلسلة $\sum |a_r|$ تقاربية.

دالة مطلقة التماثل
absolutely symmetric function
دالة في أكثر من متغير لا تتغير قيمتها نتيجة كل تبديل لأي اثنين من متغيراتها، فمثلا الدالتان

$$g(a,b,c)=abc+a^2+b^2+c^2 \text{ و}$$
$$f(x,y,z)=xy+yz+zx$$

دالتان مطلقتا التماثل، وإذا كانت الدالة في متغيرين فقط ولم تتغير قيمتها عندما نبدل المتغيرين كلا محل الآخر، أطلق على هذه الدالة أنها متماثلة.

absorb **يستوعب (يمتص)**
يقال لفئة جزئية A من فراغ اتجاهي X إنها تستوعب (تمتص) فئة جزئية من B إذا وجد عدد موجب $\varepsilon>0$ بحيث إن $aB\subset A$ حيث $0<|a|<\varepsilon$. وتكون الفئة الجزئية مستوعِبة (ماصة) absorbent إذا استوعبت (امتصت) كل نقطة في X .

عزم مطلق (في الإحصاء)
absolute moment (in Statistics)
العزم المطلق من رتبة k لمتغير عشوائي X أو لدالة التوزيع المصاحبة حول القيمة a هو القيمة المتوقعة للمقدار $|X-a|^k$ إن وجدت.
(انظر: عزم توزيع *moment of a distribution*)

absolute number **عدد مطلق**
عدد يُعبر عنه بالأرقام، وليس بالحروف كما في الجبر. مثال ذلك الأعداد $2,3,\sqrt{2}$.

احتمال مطلق (في الإحصاء)
absolute probability (in Statistics)
الاحتمال المطلق $P^{(n)}$ لحدث a هو الاحتمال الكلى للحدث a (سلاسل ماركوف) الذي نحصل عليه في المحاولة النونية.

صفة مطلقة للسطح = صفة ذاتية للسطح
absolute property of a surface = intrinsic property of a surface
صفة تختص بالسطح فقط لا بالفضاء المحيط به، أي صفة يحتفظ بها السطح ولا تتغير بتأثير تحويلات التساوي القياسي.

absolute symmetry **تماثل مطلق**
(انظر: دالة متماثلة *symmetric function*)

absolute term **الحد المطلق**
الحد الذي لا يحتوي على المتغير في مقدار جبري. فمثلًا في المقدار : ax^3+bx+c حيث x هو المتغير، يكون c هو الحد المطلق، وفي المقدار $3u^5+7u^3-8$ حيث u هو المتغير يكون -8 هو الحد المطلق.

القيمة المطلقة لعدد مركب= مقياس عدد مركب= معيار عدد مركب
absolute value of a complex number = modulus of a complex number = norm of a complex number
إذا كان $z=x+iy$ عددًا مركبًا، حيث x و y عددان حقيقيان، $i=\sqrt{-1}$ فإن القيمة المطلقة لهذا العدد هي $\sqrt{x^2+y^2}$ ويرمز لها بالرمز $|z|$.

القيمة المطلقة لعدد حقيقي
absolute value of a real number
القيمة المطلقة لعدد حقيقي x ، ويرمز لها بالرمز $|x|$ ، تساوي x إذا كان العدد x غير سالب وتساوي $-x$ إذا كان x سالبًا. فمثلًا: $|-2|=2$, $|2|=2$.

absorbing state **الحالة الاستيعابية**
إذا كانت فئة حالات سلسلة ماركوف تتكون من الحالة المفردة p ، فإن p تسمى الحالة الاستيعابية لهذه الفئة.

abstract **مجرد**
ما يدرك بالذهن دون الحواس.

abstract algebra **الجبر المجرد**
فرع من علم الجبر يبحث في تركيب البنية الجبرية وهو عبارة عن منظومة منطقية تُصاغ برموز جبرية.

abstract mathematics **الرياضيات المجردة**
(انظر: الرياضيات البحتة *mathematics, pure*)

abstract number **عدد مجرد**
أي عدد بذاته دون النظر إلى أي أشياء محددة مهما كانت إلا في إطار أن هذه الأشياء لها خاصية العدد نفسه.

abstract space **فراغ مجرد**
منظومة رياضية متعارف عليها تتكون من أشياء ومسلمات ذات طبيعة هندسية مثال ذلك الفراغ الإقليدي والفراغات المترية والفراغات الطوبولوجية والفراغات الإتجاهية.

كلمة مجردة أو رمز مجرد
abstract word or symbol
1- كلمة (رمز) ليست راسخة concrete، أو تُعين مبدأ مبنيًا من اعتبار عديد من الحالات الخاصة، أو تُعين خاصية مشتركة بين أفراد أو فئات متعددة مثل: (أصغر) و(قاسي) و(اثنان وثلاثة و...الخ) .
2- كلمة (رمز) ليس لها مرجعية مخصوصة بمعنى أن المبدأ الذي تمثله هذه الكلمة أو الرمز موجود ومستقل عن أي حالات معينة مهما كانت، ويجوز أو لا يجوز أن تكون له مراجع معينة.

absurd **باطل منطقيًا**
ما يؤدي إلى نتيجة تتناقض مع إحدى المسلمات أو المعطيات.

abundant number **عدد زائد (فائض)**
عدد يزيد مجموع قواسمه الفعلية على قيمته. فمثلًا العدد 12 قواسمه الفعلية 1,2,3,4,6 ومجموعها 16 ، أي أكبر من 12 ، فهو إذًا عدد فائض. أما العدد 6 فقواسمه الفعلية 1,2,3 ومجموعها 6 ، أي تساوي العدد نفسه فلا يكون العدد 6 عددًا فائضًا، ولكنه عدد تام perfect number .
(انظر: عدد تام *number, perfect*)

accelerate, to **يعجل (يسارع)**
يزيد السرعة.

acceleration **تسارع (عجلة)**
متجه يساوي معدل تغير متجه السرعة بالنسبة إلى الزمن.

acceleration, angular **تسارع زاوي (عجلة زاوية)**
معدل تغير متجه السرعة الزاويَّة بالنسبة إلى الزمن.

تسارع متوسط (عجلة متوسطة)
acceleration, average
التغير في متجه السرعة خلال فترة زمنية معينة مقسومًا على طول هذه الفترة الزمنية.

تسارع مركزي (عجلة مركزية) = تسارع عمودي (عجلة عمودية)
acceleration, centripetal = normal acceleration
مركبة التسارع (العجلة) في الاتجاه العمودي على المسار المستوي لنقطة مادية نحو مركز الانحناء لهذا المسار.

تسارع ثابت (عجلة ثابتة) = تسارع منتظم (عجلة منتظمة)
acceleration, constant = uniform acceleration
تسارع يتساوى فيه التغير في متجه السرعة عندما تتساوى الفترات الزمنية التي يحدث فيها هذا التغير.

تسارع (عجلة) الجاذبية الأرضية = تسارع (عجلة) التثاقل
acceleration due to gravity = acceleration of gravity
تسارع (عجلة) جسيم يسقط رأسيًا تحت تأثير ثقله.

تسارع لحظي (عجلة لحظية)
acceleration, instantaneous
تسارع (عجلة) الجسم المتحرك مقدرًا عند كل لحظة.

acceleration of Coriolis **تسارع (عجلة) كوريوليس**
إذا كان S' إطارَ إسنادٍ يدور بسرعة زاويّة $\boldsymbol{\omega}$ حول نقطة ثابتة في إطارِ إسنادٍ آخرَ ثابتٍ S ، فإن التسارع (العجلة) لنقطة مادية (مقيسًا بالراصد الثابت في إطار الإسناد S) يعطى بالعلاقة: $\mathbf{a} = \mathbf{a}' + \mathbf{a}_m + \mathbf{a}_c$ حيث $\mathbf{a}'$ تسارع النقطة المادية بالنسبة إلى الإطار S' والتسارع المركزي $\mathbf{a}_m$ يعطى بالعلاقة: $\mathbf{a}_m = -\boldsymbol{\omega}\times(\boldsymbol{\omega}\times\mathbf{r}')$ وتسارع كوريوليس هو: $\underline{\mathbf{a}}_c = -2\boldsymbol{\omega}\times\mathbf{v}'$ حيث $\mathbf{r}'$ و $\mathbf{v}'$ متجها الموضعِ والسرعةِ للنقطة المادية بالنسبة للإطار S' . وفي معظم التطبيقات يمكن إهمال هذه العجلة إلا إنها ذات تأثير مهم في اعتبارات الأرصاد الجوية والمواقع الجغرافية؛ إذ إنها أحد أسباب هبوب الرياح التجارية.

اختبار دقة **accuracy test**
اختبار لتحديد دقة قراءة أو دقة قياس.

ميزان دقيق **accurate balance**
ميزان يتميز بدرجة عالية من الدقة.

حسابات دقيقة **accurate computation**
حسابات لا تتضمن أية أخطاء حسابية.

قياس دقيق **accurate measure**
قياس القيمة الفعلية بدرجة عالية من الدقة.

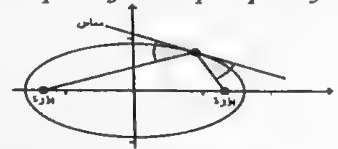
قراءة دقيقة **accurate reading**
قراءة تعطي تقريبًا دقيقًا للقيمة الفعلية.

عبارة دقيقة **accurate statement**
تقرير صائب (حقيقي).

دقيق لعدد n من المراتب العشرية
accurate to n decimal places
صفة تعني أن جميع الأرقام قبل العدد العشري النوني والعدد العشري النوني نفسه تكون صحيحة وأن العدد العشري التالي للعدد العشري النوني قد وضع بدلاً منه الصفر إذا كان أقل من خمسة ووضع بدلًا منه عشرة إذا كان أكبر من خمسة، وإذا كان مساويًا للخمسة فقد يوضع بدلًا منه الصفر أو العشرة حسب الموقف. فمثلًا 1.26 دقيق لرقمين عشريين إذا حصلنا عليه من 1.264 أو من1.256 أو من 1.255 .

نقطة منعزلة **acnode = isolated point**
يقال لنقطة P : إنها منعزلة بالنسبة لفئة جزئية I من فراغ طوبولوجي X إذا وجد للنقطة P جوار لا يحوي نقطة من نقط I مختلفة عن P. فمثلًا نقطة الأصل نقطة منعزلة لفئة النقط $\{(x,y): x^2+y^2=x^3\}$.

الخاصية الصوتية للقطع الناقص
acoustical property of the ellipse
خاصيةُ أن أي شعاع صوتي منبعث من إحدى بؤرتي قطع ناقص يمر بعد انعكاسه على محيط القطع بالبؤرة الأخرى.
(انظر: الخاصية البؤرية للقطع الناقص
(*ellipse, focal property of an*



الخاصية الصوتية للقطع الزائد
acoustical property of the hyperbola
خاصيةُ أن أي شعاع صوتي منبعث من إحدى بؤرتي قطع

تسارع نسبي (عجلة نسبية) **acceleration, relative**
تسارع (عجلة) جسم A بالنسبة إلى جسم آخر B ، هو متجه تسارع A مطروحًا منه متجه تسارع B (حيث تسارع كِلا الجسمين يكون بالنسبة إلى محاور مشتركة للإسناد).

تسارع مماسي (عجلة مماسية)
acceleration, tangential
مركبة التسارع (العجلة) في اتجاه المماس لمسار جسيم متحرك.

تسارع منتظم (عجلة منتظمة) = تسارع ثابت (عجلة ثابتة)
acceleration, uniform = constant acceleration
(انظر: *acceleration, constant*)

الحدب **acclivity**
ميل مستقيم أو ميل مستوى إلى أعلى عن الأفقي.

نقطة تراكم لمتتابعة = نقطة نهاية لمتتابعة = نقطة تجمع لمتتابعة
accumulation point of a sequence = limit point of a sequence = cluster point of a sequence
يقال لنقطة P : إنها نقطة تراكم لمتتابعة $\{a_n\}$ إذا كان كل جوار للنقطة P يحوى عددًا لانهائيًا من حدود المتتابعة.
فمثلًا صفر نقطة تراكم للمتتابعة: $\{\frac{1}{n}\}$، وكذلك 0 و 1 نقطتا تراكم للمتتابعة: $1,\frac{1}{2},1,\frac{1}{3},1,\frac{1}{4},1,\frac{1}{5},\ldots$.

نقطة تراكم لفئة من النقط = نقطة تجمع لفئة من النقط = نقطة نهاية لفئة من النقط
accumulation point of a set of points = cluster point of a set of points = limit point of a set of points
يقال لنقطة P : إنها نقطة تراكم لفئة جزئية I من فراغ طوبولوجي X إذا كان كل جوار للنقطة P يحوى نقطًا من I مختلفة عن P . فمثلًا إذا كانت I فئة جميع الأعداد القياسية فإن كل نقطة من نقط خط الأعداد الحقيقية تكون نقطة تراكم لها. وإذا كانت I فئة الأعداد: $1,\frac{1}{2},\frac{1}{3},\ldots$ فإنه يوجد لها نقطة تراكم وحيدة هي نقطة الأصل. أما إذا كانت I فئة الأعداد الصحيحة فلا يوجد لها نقطة تراكم.

دقة **accuracy**
مقياس لمدى الصحة، وينسب عادة إلى الحسابات العددية.

زاوية حادّة **acute angle**
(انظر: *angle, acute*)

مثلث حادّ الزوايا **acute-angled triangle**
مثلثٌ كلٌّ من زواياه الثلاثِ حادّة.

منطقة بسيطة الترابط
acyclic region = simply connected region
منطقة يمكن رسم كل مسار من المسارات التي تصل بين أي نقطتين من نقطها فوق مسار آخر يصل بين هاتين النقطتين براسم متصل دون الخروج من المنطقة. فمثلًا القرص منطقة بسيطة الترابط والمنطقة الحلقية ليست بسيطة الترابط.

يجمع **add, to**
ضم الأعداد أو الحدود الجبرية المتشابهة بعضها إلى بعض.

مُكوِّن جمع **addend**
أحد العناصر المتضمَّنة في عملية الجمع.

الجمع (عملية الجمع) **addition**
عملية ثنائية على فئة، تتضمن ضم عنصر من عناصر الفئة إلى عنصر آخر.

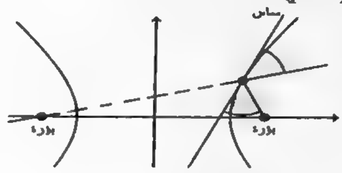
مجموع جبري = جمع جبري
addition, algebraic = algebraic sum
ضم الحدود إما بالجمع وإما بالطرح، على أساس أن جمع عدد سالب يكافئ طرح عدد موجب فمثلًا العبارة $x-y+z$ مجموع جبري بمعنى أنها تكافئ $x+(-y)+z$.

مجموع حسابي **addition, arithmetic**
ناتج جمع عددين موجبين وناتج جمع القيم المطلقة للأعداد ذات الإشارة. فمثلًا 5 هي المجموع الحسابي للعددين 2 ، 3 كما أن 8 هي المجموع الحسابي للعددين 5 ، $|-3|$.

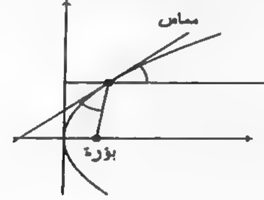
خاصية الدمج لعملية الجمع
addition, associative property of
(انظر: خاصية الدمج *associative property*)

مُسَلَّمةُ الجمعِ لأحداثٍ عامّةٍ (في الإحصاء)
addition axiom for general events (in Statistics)
إذا كانت $A_1, A_2, ..., A_n$ أحداثًا عامة فإن احتمال حدوث أي واحد منها يُعطى من:

زائد ينعكس عند مقابلته للقطع بحيث يمر امتداده بالبؤرة الأخرى.
(انظر: الخاصية البؤرية للقطع الزائد *hyperbola, focal (property of the*



الخاصية الصوتية للقطع المكافئ
acoustical property of the parabola
خاصيةُ أن أي شعاع صوتي منبعث من مصدر صوتي عند البؤرة ينعكس موازيًا لمحور القطع المكافئ، وبالعكس.
(انظر: الخاصية البؤرية للقطع المكافئ
(parabola, focal property of the



فدان
acre
وحدة لقياس الأراضي تختلف من بلد لآخر. فالفدان المصري يساوي $4200\frac{5}{6}$ من المتر المربع تقريبًا. والفدان الإنجليزي يساوي 4047 مترًا مربعًا وهو ما يعادل 4840 ياردة مربعة.

فعل **action**
إذا تلاصق جسمان فكل ما قد يحدثه أحدهما في الآخر فعل. وقوانين نيوتن للحركة تنص على أن لكل فعل ردَّ فعلٍ مساويًا له في المقدار ومضادًّا له في الاتجاه.

مبدأ الفعل **action principle**
مبدأ في الديناميكا المتقدمة معرف عن طريق التكامل الخطي $A=\int_{p_1}^{p_2} m\mathbf{v}.d\underline{\mathbf{r}}$ الذي يسمى تكامل الفعل action integral ، حيث m كتلة الجسم المتحرك، و $\mathbf{v}$ متجه سرعته و $d\mathbf{r}$ عنصر متجه على منحنى المسار بين النقطتين p_1 و p_2 ، ويلعب الفعل A دورًا رئيسيًّا في تطوير الديناميكا من خلال مبدأ التغاير variational principle .

قانون الفعل ورد الفعل **action-reaction, law of**
أحد القوانين الأساسية في الميكانيكا، وينص على أنه إذا تفاعل جسيمان فإن القوة التي يؤثر بها أحدهما على الآخر تساوي في المقدار وتضاد في الاتجاه القوة التي يؤثر بها الآخر وتعمل في الخط الواصل بينهما.

$$P(A_1 \cup A_2 \cup \ldots \cup A_n) =$$
$$\sum_{i=1}^{n} P(A_i) - \sum_{i<j} P(A_i \cap A_j)$$
$$+ \sum_{i<j<k} P(A_i \cap A_j \cap A_k) + \ldots$$
$$+ (-1)^{n-1} P(A_i \cap A_2 \cap A_3 \cap \ldots \cap A_n)$$

مُسَلَّمةُ الجمع لأحداث متنافية

addition axiom for mutually exclusive events

إذا كانت $A_1, A_2, ..., A_n$ أحداثًا متنافية، فإن احتمال حدوث واحد منها يساوي مجموع احتمالات حدوث كل هذه الأحداث، أي إن:

$$P(A_1 \cup A_2 \cup \ldots \cup A_n) = \sum_{r=1}^{n} P(A_r)$$

خاصية الغلق للجمع

addition, closure property of

إذا كانت X فئة معرَّفًا عليها عملية جمع فإن المجموع $a+b$ ينتمي إلى X لكل a و b في X . أي إن $a+b \in X$ لكل $a,b \in X$ فمثلًا مجموع أي عددين حقيقيين يكون دائمًا عددًا حقيقيًا، ومجموع أي متجهين يكون دائمًا متجهًا.

خاصية الإبدال لعملية الجمع

addition, commutative property of

خاصية تعنى أن الترتيب الذي يُجمَع به عددان لا يؤثر على الناتج. أي إن: $a+b=b+a$ لكل a و b.

صيغ الجمع لحساب المثلثات

addition formulae for trigonometry

صيغ تعبر عن النسب المثلثية: الجيب، جيب التمام، الظل، لمجموع زاويتين أو الفرق بينهما بدلالة الدوال المثلثية للزاويتين، وأهم هذه الصيغ هي:

$$\sin(x \pm y) = \sin x \cos y \pm \cos x \sin y,$$
$$\cos(x \pm y) = \cos x \cos y \mp \sin x \sin y,$$
$$\tan(x \pm y) = \frac{\tan x \pm \tan y}{1 \mp \tan x \tan y}$$

جمع الزوايا = مجموع الزوايا

addition of angles = sum of angles

هندسيًا: مجموع زاويتين هو الزاوية التي نحصل عليها بدوران الضلع الابتدائي لإحدى الزاويتين عبر الزاوية متبوعًا بدوران بادئًا من الضلع النهائي لهذه الزاوية عبر الزاوية الأخرى. وجبريًا: مجموع قياسَيْ هاتين الزاويتين.

جمع الأعداد المركبة

addition of complex numbers

إذا كان $z_1 = (x_1, y_1), z_2 = (x_2, y_2)$ عددين مركبين فإن: $z_1 + z_2 = (x_1 + x_2, y_1 + y_2)$.

جمع الكسور العشرية

addition of decimals

الطريقة المألوفة لجمع الكسور العشرية هي وضع مكونات كل عدد مباشرة تحت نظيره المكاني في الأعداد الأخرى. فمثلًا لجمع 123 ، 586 ، 917 تكتب:

```
1 2 3
5 8 6
9 1 7
```

ثم تجرى عملية الجمع. ولجمع 1.23 ، 58.6 ، 0.917 تكتب:

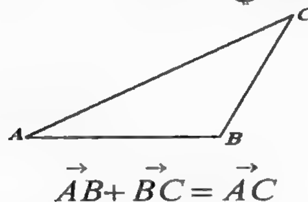
```
  1 . 2 3 0
5 8 . 6 0 0
  0 . 9 1 7
```

ثم تجرى عملية الجمع.

جمع القطع المستقيمة الموجهة

addition of directed line segments

مجموع قطعتين مستقيمتين موجهتين هو القطعة المستقيمة الموجهة التي نقطتا نهايتيها النقطة الابتدائية للقطعة الأولى والنقطة النهائية للقطعة الثانية، بعد وضع القطعتين بحيث تكون النقطة النهائية للقطعة الأولى هي النقطة الابتدائية للقطعة الثانية. فمثلًا في الشكل:



$$\vec{AB} + \vec{BC} = \vec{AC}$$

جمع الكسور **addition of fractions**

(انظر: الجمع *addition*)

جمع الدوال **addition of functions**

(انظر: جمع الرواسم *addition of mappings*)

جمع المتسلسلات اللانهائية

addition of infinite series

إذا كانت $\sum_{r=1}^{\infty} a_r$ ، $\sum_{r=1}^{\infty} b_r$ متسلسلتين لانهائيتين فإن مجموعهما هو المتسلسلة: $\sum_{r=1}^{\infty} a_r + b_r$ وإذا كانت المتسلسلتان تقاربيتين وتؤولان إلى المجموعين a و b على الترتيب فإن مجموعهما يكون متسلسلة تقاربية مجموعها $a+b$.

addition of vectors **جمع المتجهات**

إذا كان $\mathbf{A}=(A_1,A_2)$ و $\mathbf{B}=(B_1,B_2)$ متجهين فإن $\mathbf{A}+\mathbf{B}=(A_1+B_1,A_2+B_2)$.

خاصية الجمع للأعداد المتساوية وغير المتساوية
addition property of equal and unequal numbers

إذا كان a و b عددين، كان $a \lesseqgtr b$ وأضيف نفس العدد c لكل منهما فإن

$$a+c \lesseqgtr b+c$$

خاصية الجمع لعلاقة التساوي
addition property of equality

إذا جمعت أعداد متساوية على أعداد متساوية فإن الناتج يكون متساوياً، أي إذا كان $a=b$ فإن $a+c=b+c$.

خاصية الجمع للأعداد غير المتساوية
addition property of unequal numbers

إذا جُمِع عددان غيرُ متساويين لهما ترتيب معين على عددين غير متساويين بنفس الترتيب، فإن المجموعين يكونان غير متساويين بنفس هذا الترتيب أي إنه إذا كان $a>b$ و $c>d$ فإن $a+c>b+d$.

addition, proportion by **تناسب بالجمع**

إذا كانت a,b,c,d أعدادًا بحيث $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$ فإن $\frac{a+b}{b}=\frac{c+d}{d}$، وذلك بإضافة واحد إلى كل طرف من الطرفين، وبالمثل يكون $\frac{a+b}{a}=\frac{c+d}{c}$، وذلك بإضافة واحد إلى مقلوب كل طرف من الطرفين.

additive function **دالة جمعية**

يقال لدالة f إنها جمعية إذا كان

$$f(x+y)=f(x)+f(y)$$

لكل x و y و $(x+y)$ في مجال تعريف f.

additive function, sub- **دالة تحت جمعية**

يقال لدالة f: إنها تحت جمعية إذا كان $f(x+y)\le f(x)+f(y)$ لكل x و y و $(x+y)$ في مجال تعريف f.

additive function, super- **دالة فوق جمعية**

يقال لدالة f: إنها فوق جمعية إذا كان

$$f(x+y)\ge f(x)+f(y)$$

لكل x و y و $(x+y)$ في مجال تعريف f.

addition of integers **جمع الأعداد الصحيحة**

(انظر: الجمع addition)

جمع الأعداد غير الكسرية
addition of irrational numbers

(انظر: الجمع addition)

addition of mappings **جمع الرواسم**

إذا كان f_1 و f_2 راسمين، $f_1 : X_1 \to Y_1$ و $f_2 : X_2 \to Y_2$ حيث $X_1 \subset X$ و $X_2 \subset X$ فإن:

$$(f_1+f_2)(x)=f_1(x)+f_2(x)$$

لكل $x \in X_1 \cap X_2$.

addition of matrices **جمع المصفوفات**

إذا كانت $A=[a_{mn}]$ و $B=[b_{mn}]$ مصفوفتين من نفس الرتبة فإن $A+B=[a_{mn}+b_{mn}]$، فمثلًا إذا كان:

$$A=\begin{bmatrix}0 & 1\\ 2 & -1\\ 2 & 3\end{bmatrix}, \quad B=\begin{bmatrix}1 & 5\\ 1 & -1\\ 0 & 2\end{bmatrix}$$

فإن

$$A+B=\begin{bmatrix}1 & 6\\ 3 & -2\\ 2 & 5\end{bmatrix}$$

addition of ordered pairs **جمع الأزواج المرتبة**

إذا كان (x_1,y_1) و (x_2,y_2) زوجين مرتبين فإن مجموعهما: $(x_1,y_1)+(x_2,y_2)$ هو الزوج المرتب (x_1+x_2, y_1+y_2).

addition of real numbers **جمع الأعداد الحقيقية**

(انظر: الجمع addition)

جمع الحدود المتشابهة في الجبر
addition of similar terms in algebra

عملية جمع معاملات الحدود المتشابهة من حيث معاملاتها الأخرى. فمثلًا

$$2x+3x=5x,$$
$$3x^2y-2x^2y=x^2y,$$
$$ax+bx=(a+b)x$$

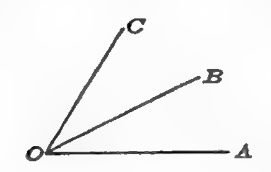
addition of tensors **جمع الممتدات**

إذا كان A و B ممتدين من نوع (m,n) مركباتهما $A^{r_1\cdots r_m}_{s_1\cdots s_n}$ و $B^{r_1\cdots r_m}_{s_1\cdots s_n}$ فإن مجموعهما $A+B$ هو الممتد الذي مركباته $A^{r_1\cdots r_m}_{s_1\cdots s_n}+B^{r_1\cdots r_m}_{s_1\cdots s_n}$.

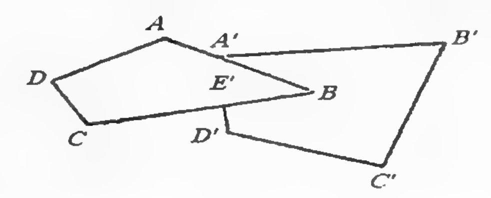
تمدد(انكماش) أدياباتي
adiabatic expansion (contraction)
تغير في الحجم دون فقدٍ أو اكتسابٍ للحرارة.

إلى اللانهاية **ad infinitum**
مصطلح يستعمل في المتسلسلات والمتتابعات اللانهائية، ويعني التكملة إلى اللانهاية ويرمز له بثلاث نقط مثل $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n, \dots$.

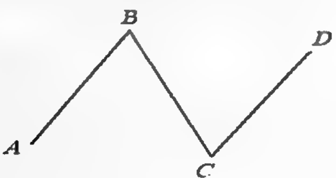
زاويتان متجاورتان **adjacent angles**
زاويتان تشتركان في الرأس وفي ضلع، وضلعاهما الباقيان في جهتين مختلفتين من الضلع المشترك. ففي الشكل $\angle AOB$ و $\angle BOC$ زاويتان متجاورتان.



مضلّعان متجاوران **adjacent polygons**
مضلّعان يشتركان في ضلع على الأقل أو في جزء من ضلع ولكن لا يشتركان في أي نقط داخلية فمثلًا $ABCDA$ و $A'B'C'D'E'B'A'$ مضلعان متجاوران.



قطعتان مستقيمتان متجاورتان **adjacent segments**
قطعتان مستقيمتان من خط منكسر تشتركان في نقطة نهاية واحدة فقط. فمثلًا في الشكل AB و BC قطعتان متجاورتان، كما أن BC و CD قطعتان متجاورتان كذلك.



ضلع مجاور (لزاوية حادة في مثلث قائم الزاوية)
adjacent side (of an angle in a right-angled triangle)
في المثلث ABC القائم الزاوية في B يسمى الضلع BC مجاورًا للزاوية C كما يسمى الضلع AB مقابلاً (opposite) لها.



المحايد الجمعي **additive identity**
العنصر في الفئة التي تُعرّف عملية الجمع عليها، والذي إذا جمع إلى أي عنصر آخر فيها x، أو جمع إليه هذا العنصر كان الناتج هو x. فمثلًا، المحايد الجمعي في فئة الأعداد الحقيقية هو الصفر، لأن $x+0=0+x=x$. والمحايد الجمعي في فئة الأعداد المركبة هو العدد المركب $(0,0)$.

المعكوس الجمعي **additive inverse**
المعكوس الجمعي لعنصر x هو العنصر الذي إذا جمع إلى x أو جمع إليه x كان الناتج هو المحايد الجمعي، ويرمز إليه بالرمز $(-x)$، أي إن

$$x+(-x)=(-x)+x=0$$

فمثلًا كل من العددين $3,-3$ معكوس جمعي للآخر.

دالة فنوية جمعية **additive set function**
دالة g تعين لكل فئة X من عائلة F من الفئات عددًا $g(X)$ بحيث $g(X \cup Y) = g(X) + g(Y)$ لكل عنصرين $X, Y \in F$ بحيث $X \cap y = \phi$ و $X \cup Y \in F$.

دالة فنوية جمعية كاملة = دالة فنوية جمعية قابلة للعد
additive set function, completely = additive set function, countable
دالة g تعين لكل فئة $\{X_i\}$ من عائلة F من الفئات عددًا $g(X)$ بحيث $g(\cup X_i) = \sum g(X_i)$ لكل تجمع محدود أو قابل للعد من الفئة $\{X_i\}$ غير المتقاطعة مثنى مثنى، أي $X_i \cap X_j = \phi$ لجميع X_i, X_j التي تنتمي إلى F.

دالة فنوية تحت جمعية **additive set function, sub-**
دالة g تعين لكل فئة X من عائلة F من الفئات عددًا $g(X)$ بحيث $g(X \cup Y) \le g(X) + g(Y)$ لكل عنصرين X و Y بحيث $X \cup Y \in F$.

دالة فنوية فوق جمعية
additive set function, super-
دالة g تعين لكل فئة X من عائلة F من الفئات عددًا $g(X)$ بحيث $g(X \cup Y) \ge g(X) + g(Y)$ لكل عنصرين X و Y بحيث $X \cup Y \in F$.

أدياباتي **adiabatic**
صفة تعني عدم فقدٍ للحرارة أو اكتسابٍ لها في نظام فيزيائي.

منحنيات أدياباتية **adiabatic curves**
منحنياتٌ توضح العلاقة بين الضغط والحجم لموادٌ يُفترَض أن لها تمدُّداتٍ وانكماشاتٍ أدياباتيّةً.

$$\overline{L}(y) = (-1)^n \frac{d^n(p_\circ y)}{dx^n} + (-1)^{n-1} \frac{d^{n-1}(p_1 y)}{dx^{n-1}} + \dots - \frac{d(p_{n-1}y)}{dx} + p_n y = 0$$

تكون دالةٌ مَا حَلًّا لإحدى هاتين المعادلتين إذا، وفقط إذا، كانتْ مُعامِلَ تَكامُلٍ للمعادلة الأخرى.

adjoint space = conjugate space **فراغ مرافق**
(انظر: *conjugate space*)

admiralty mile **ميل بحري**
وحدة لقياس المسافات في البحر، ويساوي 1852 مترًا تقريبًا.

aerodynamics **الديناميكا الهوائية**
فرع من فروع علم الديناميكا يبحث في حركة الهواء والغازات الأخرى وتأثيراتها الميكانيكية في الأجسام، وهو يدخل في نطاق ديناميكا الموائع hydrodynamics.

aerostatics **الإستاتيكا الهوائية**
فرع من فروع علم الإستاتيكا يبحث في اتزان الهواء والغازات الأخرى وهو يدخل في نطاق إستاتيكا الموائع hydrostatics.

aether **الأثير**
وسط افتراضي يملأ الفراغ ويتخلل الأجسام.

تحويل خطي
affine collineation = linear transformation
تحويل يحفظ استقامة النقط، أي يرسم كل فئة من النقط التي تقع على خط مستقيم فوق فئة من النقط الواقعة على خط مستقيم. وبالتالي يرسم التحويل الخطي خطوطًا متوازية على خطوطٍ متوازيةٍ أخرى.

affine geometry **الهندسة المتآلفة**
دراسة لامتغيرات الزمرة المتآلفة التامة.

affine group, full **الزمرة المتآلفة التامة**
زمرة فئتها فئة كل الانتلافات في المستوى وعمليتها عملية تحصيل الرواسم.

affine space **فراغ متآلف**
فئة S مرتبط بها فراغ اتجاهي V له مقادير قياسية في حقل F وعملية (يرمز لها بعلامة الجمع) تحقق الشروط الآتية:

1- ينتمي $\mathbf{s}+\mathbf{v}$ إلى S إذا انتمى $\mathbf{s}$ إلى S، $\mathbf{v}$ إلى V.

2- $(\mathbf{s}+\mathbf{u})+\mathbf{v}=\mathbf{s}+(\mathbf{u}+\mathbf{v})$ حيث $\mathbf{s}\in S$ و $\mathbf{u}\in V$ و $\mathbf{v}\in V$.

3- إذا انتمى $\mathbf{s}$ و σ إلى S فإنه يوجد متجه وحيد $\mathbf{v}\in V$ بحيث $\mathbf{s}=\boldsymbol{\sigma}+\mathbf{v}$ وعليه ينتج أن $\mathbf{s}+\mathbf{0}=\mathbf{s}$.

معادلة تفاضلية مرافقة
adjoint differential equation
إذا ضُرِّبت حدود معادلة تفاضلية L في دالة بحيث تكون المعادلة التفاضلية الناتجة تامة، فإن هذه الدالة تحقق معادلة تفاضلية أخرى $\overline{L}$ تسمى المعادلة التفاضلية المرافقة للمعادلة التفاضلية L.

معادلة تفاضلية ذاتية التراقق
adjoint differential equation, self
معادلة تفاضلية تطابق مرافقتها. تكون المعادلة $L(y)=0$ ذاتية الترافق إذا كان $L(y)=\overline{L}(y)$. مثال ذلك معادلات ستورم وليوفيل التفاضلية Sturm-Liouville differential equations ومعادلات ليجندر التفاضلية Legendre differential equations.

تحويل خطي مرافق
adjoint linear transformation = dual linear transformation
إذا كان T تحويلًا خطيًّا فوق فراغ اتجاهي S، فإن التحويل الخطي T^* فوق الفراغ الاتجاهي S^* المرافق للفراغ S والذي يحقق $y(T(x))=(T^*(y))(x)$ لكل $x\in S, y\in S^*$ يسمى التحويل الخطي المرافق للتحويل الخطي T. التحويل T في الفراغ محدود الأبعاد finite dimensional space الذي يحول المتجه $x=(x_1,x_2,\dots,x_n)$ إلى $Tx=(y_1,y_2,\dots,y_n)$ حيث $y_i=\sum a_{ij}x_j$، له تحويل مرافق T^* يحقق $T^*x=(y_1,y_2,\dots,y_n)$ بحيث $y_i=\sum a_{ji}x_j$ وتكون المصفوفتان اللتان تمثلان معاملات T و T^* مترافقتين هرميتيًا Hermitian conjugates.

adjoint matrix **مصفوفة مرافقة**
المصفوفة المرافقة للمصفوفة المربعة $A=(a_{rs})$ هي المصفوفة التي نحصل عليها بإحلال العنصر a_{rs} (العنصر في الصف r والعمود s) بمرافق العنصر a_{sr} (العنصر في الصف s والعمود r).

مُرافِقة معادلة تفاضلية متجانسة
adjoint of a homogeneous differential equation
مُرافِقة المعادلة التفاضلية المتجانسة

$$L(y) = p_\circ \frac{d^n y}{dx^n} + p_1 \frac{d^{n-1}y}{dx^{n-1}} + \dots + p_{n-1}\frac{dy}{dx} + p_n y = 0$$

هي المعادلة التفاضلية

تحويل متآلف حافظ لقياس الزوايا

affine transformation, isogonal

تحويل متآلف يرسم كل زاوية فوق زاوية لها نفس المقياس. وفي المستوى الديكارتي يكون على الصورة:

$$x' = a_1x + b_1y + c_1 \quad , \quad y' = a_2x + b_2y + c_2$$

حيث $a_1 = -b_2$ أو $a_2 = -b_1$ و $a_1 = b_2$ و $a_2 = b_1$. ومن أمثلته في المستوى الديكارتي الدوران والانعكاس.

تحويل متآلف غير شاذ = تحويل متآلف منتظم

affine transformation, non-singular = affine transformation, regular

تحويل متآلف بحيث $\Delta = \|a_{rs}\| \neq 0$ حيث a_{rs} هي عناصر مصفوفة التحويل.

(انظر: تحويل متآلف *affine transformation*)

تحويل متآلف شاذ

affine transformation, singular

تحويل متآلف بحيث يتلاشى $\Delta = \|a_{rs}\|$ حيث a_{rs} هي عناصر مصفوفة التحويل.

(انظر: تحويل متآلف *affine transformation*)

ائتلاف= تحويل متآلف عام

affinity = general affine transformation

حاصل ضرب عدد محدود من الرواسم التي كل منها ائتلاف منظوري.

(انظر: ائتلاف منظوري *affinity, perspective*)

ائتلاف عمودي

affinity, normal

ائتلاف منظوري فيه $\theta = \dfrac{\pi}{2}$.

(انظر: ائتلاف منظوري *affinity, perspective*)

ائتلاف منظوري

affinity, perspective

إذا كان L خطًا مستقيمًا في المستوى I وكان k عددًا حقيقيًا غير الصفر، وكانت θ الزاوية التي يصنعها اتجاه معين مع L ، فإن الراسم $I \to I$ الذي يرسم النقطة A في المستوى إلى النقطة A' بحيث:

1- يكون الخط المستقيم الواصل بين A و A' موازيًا للاتجاه المعطى.

2- يحقق المتجهان $\overrightarrow{AA^0}$ و $\overrightarrow{A'A^*}$ العلاقة $\overrightarrow{A'A^0} = k\,\overrightarrow{AA^0}$ حيث A^* نقطة تقاطع المستقيم $\overleftrightarrow{AA'}$ مع L يسمى ائتلافًا منظوريًا ويسمى الخط L محور الائتلاف axis of affinity والاتجاه المعطى اتجاه الائتلاف direction of affinity والعدد k مُعامِل قياس الائتلاف scale factor of the affinity

وأيضا إذا كانت σ عنصرًا اختياريًا من S فإن $\mathbf{s} = \boldsymbol{\sigma} + \mathbf{v}$ يعين تطابقًا واحدًا لواحد $\mathbf{s} \Leftrightarrow \mathbf{v}$ بين S و V .

مثال ذلك إذا كان لدينا الفراغ الاتجاهي V وتحويل خطي غير شاذ T ينقل V على نفسه وأخذنا $S = V$ ونعرف $\mathbf{s} + \mathbf{v}$ لتكون $T(\mathbf{v}) + \mathbf{s}$ حيث علامة "+" تعني الجمع الاتجاهي فإن هذا يُعرّف فراغًا اتجاهيًا متآلفًا.

فراغ جزئي متآلف

affine subspace

إذا كان لدينا الفراغ المتآلف S و V وكانت σ تنتمي إلى S و U فراغ اتجاهي جزئي من الفراغ الاتجاهي V فإن فئة جميع العناصر $\mathbf{s}$ $(\mathbf{s} \in S)$ حيث $\mathbf{s} = \boldsymbol{\sigma} + \mathbf{u}$ لجميع المتجهات $\mathbf{u}$ التي تنتمي إلى U هي فراغ جزئي متآلف من S . ويكون هذا الفراغ الجزئي المتآلف خطًا line أو مستوى أو مستوى فوقيًا طبقًا لكون الفراغ الاتجاهي U فراغًا ذا بعد واحد أو بُعدَين أو مستوى فوقيًا من V على الترتيب.

تحويل متآلف

affine transformation

تحويل من فراغ فوق نفسه بحيث تُكوّن إحداثيّاتُ صورةِ أي نقطة في الفراغ ارتباطًا خطيًا من إحداثيات النقطة. أي إنه إذا كانت (x'_r) صورة نقطة (x_r) و $r = 1,2,\ldots n$ فإن $x'_r = \sum_{s=1}^{n} a_{rs}x_s + c_r$ ويكون التحويلُ شاذًا إذا تلاشى محدد المصفوفة $[a_{rs}]$. ففي المستوى الديكارتي إذا كانت (x', y') صورة (x, y) بتحويل متآلف فإن

$$x' = a_1x + b_1y + c_1 \quad , \quad y' = a_2x + b_2y + c_2$$

ومن أمثلة التحويلات المتآلفة في المستوى الديكارتي الانتقال (translation) والتصغير والتكبير (shrinking and stretching) والدوران (rotation) والانعكاس (reflection) في خط مستقيم أو في نقطة ويكون التحويلُ شاذًا عندما يتلاشى المحدد

$$\Delta = \begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix}$$

تحويل متآلف متجانس

affine transformation, homogeneous

تحويل متآلف غير شاذ تنعدم فيه الحدود المطلقة c_r فمثلًا في المستوى الديكارتي يكون على الصورة:

$$x' = a_1x + b_1y \quad , \quad y' = a_2x + b_2y$$

حيث

$$\Delta = \begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix} \neq 0$$

ومن أمثلته في المستوى الديكارتي الدوران والانعكاس.

الجبر **algebra**

1- الجبر تعميم للحساب. فمثلًا الحقيقة الحسابية $3\times2=2+2+2$ ليست إلا حالة خاصة من التعميم الجبري $x+x+x=3x$ حيث x أي عدد.
2- منظومة منطقية تصاغ في رموز جبرية أو جبر بولياني Boolean algebra
(انظر: جبر بولياني *algebra, Boolean*)

جبر من نوع σ **algebra, σ –**

جبر فئات جزئية يحوي الفصلُ فيه اتحادَ أي متتابعة من عناصره، فكل من الفئات المَقِيسة وفئات بوريل Borel أمثلةٌ لجبر من نوع σ .

جبر بناخ **algebra, Banach**

جبر فوق حقل الأعداد الحقيقية (أو المركبة) معرف عليه بنية فراغ بناخ حقيقي (أو مركب) بحيث $\|y\|\,\|x\| \le \|xy\|$. لكل x و y . يقال لجبر بناخ: إنه حقيقي أو مركب تبعًا لكون الحقل هو حقل الأعداد الحقيقية أو المركبة. فمثلًا، فئة جميع الدوالّ المتصلة على الفترة المغلقة $[0,1]$ تكون جبر بناخ فوق حقل الأعداد الحقيقية إذا كان $\|f\|$ أكبر قيمة للدالة $f(x)$ لقيم x بحيث $0 \le x \le 1$.

جبرٌ بُوليانيٌّ **algebra, Boolean**

جبرٌ مؤسَّسٌ على مفاهيمَ وضَعَها عالِمُ الرياضيّاتِ البريطانيُّ جورج بُول (G.Boole : 1864) ويستخدم غالبًا في دراسة العلاقات المنطقية.
إذا كونت المجموعة X حلقة لها الخاصيتان:
1- $x \times x = x$ لكل $x \in X$.
2- لكل $x \in X$ يوجد عنصر $I \in X$ بحيث $x \times I = x$ سُمِّيَت المجموعة جبرًا بوليانيًّا.

جبرٌ إبداليٌّ **algebra, commutative**

يقال لجبر فوق حقل: إنه إبدالي إذا كانت الحلقة إبدالية
(انظر: جبر فوق حقل *algebra over a field*)

النظرية الأساسية في الجبر
algebra, fundamental theorem of

كل معادلة على الصورة:

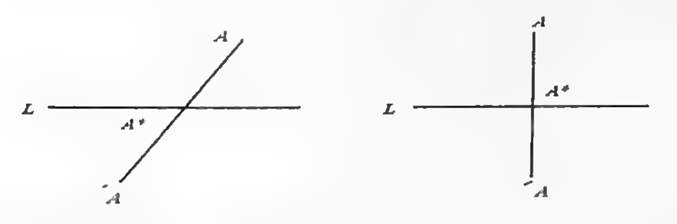
$$a_{\circ}x^n + a_1x^{n-1} + ... + a_{n-1}x + a_n = 0$$

حيث $a_{\circ}, a_1, ...a_n$ أعداد مركبة، $n \ge 1$ و $a_{\circ} \ne 0$ ، لها n من الجذور في حقل الأعداد المركبة وذلك مع اعتبار الجذر المتكرر m من المرات m من الجذور.

جبر دوال مركبة **algebra of complex functions**

يقال لعائلة Z من الدوال المركبة المعرفة على فئة S: إنها جبر إذا كانت تحقق:
1- $f+g \in Z$
2- $fg \in Z$

وفي الحالة الخاصة التي فيها $\theta = \frac{\pi}{2}$ و $k=-1$ فإن الائتلاف المنظوري يسمى الانعكاس بالنسبة للخط L . انظر الشكل:



تَجَمُّع **aggregate = aggregation**

لفيف من الأشياء.

علامات التجميع **aggregation, signs of**

علاماتٌ تُعامَلُ الحُدودُ التي تضمُّها مُعامَلَةَ الحدِّ الواحدِ وهي- في علم الجبر -القوسان الهلاليان ( ) parentheses ، والقوسان المربعان [ ] square brackets، والقوسان المعقوفان { } braces، والقضيب - vinculum or bar. فمثلا: $3(4-1+2)$ تعني 3×5 ، و $3(2-1-4)$ تعني $3\times(-3)$.

بَرْدِيّة أحمس
Ahmes (Rhynd or Rhind) papyrus

مخطوط مصري رياضي قديم، ربما أقدم الكتب الرياضية المعروفة، كتب فيما بين سنة 2000 و1800 قبل الميلاد. ونقله الكاتب المصري أحمس حوالي سنة 1650 ق.م ، ويتضمن 84 مسألة في الحساب والجبر والهندسة.

مقاومة الهواء **air resistance**

القوة التي يقاوم بها الهواء حركة جسم، وتكون في عكس اتجاه الحركة.

ألف - صفر **aleph-zero**

العدد الكاردينالي للفئات اللانهائية القابلة للعد.
(انظر: العدد الكاردينالي *cardinal number*)

نظرية القاعدة الجزئية لألكسندر
Alexander's sub base theorem

يكون الفراغ الطوبولوجي مكتنزًا compact إذا، وفقط إذا، كانت هناك قاعدة جزئية S لطوبولوجيا لها الخاصية الآتية:
عندما يكون اتحاد تجمع من عناصر S يحتوي X ، فإن X تكون محتواة في اتحاد عدد محدود من عناصر هذا التجمع.
تنسب النظرية إلى عالم الطوبولوجيا الجبرية الأمريكي جيمس واديل ألكسندر (J.W.Alexander :1971).

انحراف جبري (في الإحصاء)
algebraic deviation (in Statistics)
انحراف عن المتوسط، ويكون موجبًا أو سالبًا إذا كانت القيمة أكبر أو أصغر من المتوسط.

algebraic equation **معادلة جبرية**
معادلة تتضمن أو تستخدم رموزًا وعملياتٍ جبريّةً من جمع وطرح وضرب وقسمة ورفع لقوى صحيحة أو كسرية، مثال ذلك:

$$2x+3=0,\ x^2-2x+4=0,\ \sqrt{2}-x+y=3$$

algebraic expression **صيغة جبرية**
صيغة تتضمن أو تستخدم رموزا وعمليات جبرية، مثال ذلك: $2x+3,\quad x^2+4,\quad \sqrt{2}-x+y-3$

algebraic extension of a field **امتداد جبري لحقل**
الامتداد الجبري لحقل ما F هو امتدادٌ تُحَقِّق جميعُ عناصره معادلاتٍ كثيراتِ حدودٍ تنتمي معاملاتها إلى F .
(انظر: امتداد حقل *extension of a field*)

algebraic function, explicit **دالة جبرية صريحة**
دالة في متغير مستقل x يمكن توليدها بعدد محدود من العمليات الجبرية على x مثل:

$$\frac{\sqrt{1+x}-\sqrt[3]{1-x}}{\sqrt{1+x}+\sqrt[3]{1-x}}\ ,\quad \sqrt{x+\sqrt{x+\sqrt{x}}}$$

ومن أمثلتها كذلك كثيرات الحدود.

دالة جبرية نسبية (قياسية) كسرية
algebraic function, fractional rational
خارج قسمة كثيرة حدود على كثيرة حدود أخرى، أي الدالة y حيث $y=\dfrac{a_0x^n+a_1x^{n-1}+\ldots+a_n}{b_0x^m+b_1x^{m-1}+\ldots+b_m}$ حيث m و n عددان صحيحان موجبان، مثلا

$$y=\frac{x^2(x-2)}{(x-1)^2(x+1)},\frac{\sqrt{1+x}-\sqrt[3]{1-x}}{\sqrt{1+x}+\sqrt[3]{1-x}}\ ,$$
$$\sqrt{x+\sqrt{x+\sqrt{x}}}$$

algebraic function, implicit **دالة جبرية ضمنية**
إذا لم تكن الدالة الجبرية صريحة يقال: إنها ضمنية. ومن أمثلتها:

$$y^5-y-x=0\quad ,\quad \frac{(1+y)^6}{(1-y)^6}=\frac{(1+x)^3}{(1-x)^3}$$

والدالة الأولى لا يمكن التعبير عنها كدالة صريحة، أما الدالة الثانية فيمكن التعبير عنها على صورة دالة صريحة:

$$y=\frac{\sqrt{1+x}-\sqrt{1-x}}{\sqrt{1+x}+\sqrt{1-x}}$$

(انظر: دالة جبرية صريحة
algebraic function, explicit)

$af\in Z$ -3
لكل f و g تنتمي إلى Z ولكل ثابت مركب a .

algebra of real functions **جبر الدوال الحقيقية**
يقال لعائلة F من الدوال المركبة المعرفة على فئة S : إنها جبر إذا كانت تحقق:
$f+g\in F$ -1
$fg\in F$ -2
$af\in F$ -3
لكل f و g تنتمي إلى F ولكل ثابت حقيقي a .

algebra of sub-sets **جبر فئات جزئية**
فصل من الفئات الجزئية لفئة يحوي مكملة كل عنصر من عناصره وكذلك فئة اتحاد (أو تقاطع) أي عنصرين من عناصر الفصل. وهو جبرٌ بوليانيٌ بالنسبة لعمليتي الاتحاد والتقاطع.

algebra over a field **جبر فوق حقل**
يقال لفئة R : إنها جبر فوق حقل F إذا كانت R حلقة وكان ضرب عناصر R بعناصر من F يحقق:

$$(a+b)x=ax+bx\ ,$$
$$a(x+y)=ax+ay\ ,$$
$$a(bx)=(ab)x\ ,$$
$$(ax)(by)=(ab)(xy)$$

لكل $a,b\in F$ و $x,y\in R$.

algebra, self-adjoint **جبر ذاتي الترافق**
يقال لجبر دوال مركبة F : إنه ذاتي الترافق إذا كان لكل $f\in F$ يكون $\bar{f}\in F$ ، حيث $\bar{f}$ المرافق المركب للدالة f ويعرف كالتالي: $\bar{f}(z)=f(\bar{z})$.

algebra, uniformly closed **جبر مغلق بانتظام**
إذا كان F جبرًا (دوال حقيقية أو مركبة) على فئة S بحيث إن $f\in F$ عندما $f_n\in F$ و $n=1,2,3,\ldots$ ، وكانت $f_n\to f$ بانتظام على S فإن F يقال له: جبر مغلق بانتظام.

algebra with unit element **جبرٌ ذو عنصرٍ وحدةٍ**
يقال لجبر فوق حقل: إنه ذو عنصرٍ وحدةٍ إذا كانت الحلقة ذاتَ عنصرٍ وحدةٍ .
(انظر: جبر فوق حقل *algebra over a field*)

algebraic **جبري**
ما ينسب إلى علم الجبر.

algebraic addition **مجموع جبري**
(انظر: *addition, algebraic*)

بالمعادلة الأدنى درجة minimal equation $f(x)=0$ للعدد α إذا لم يكن α جذرا لأي معادلة من درجة أقل.
(انظر: المعادلة الأدنى درجة لعدد جبري
(*algebraic number, minimal equation of an*

المعادلة الأدنى درجة لعدد جبري
algebraic number, minimal equation of an
المعادلة التي يكون العدد الجبري جذرًا لها ولا يكون جذرًا لمعادلة أخرى أقل منها في الدرجة.

algebraic operations **العمليات الجبرية**
عمليات محدودة تُجرَى على الأعداد مثل الجمع والطرح والضرب والقسمة واستخراج الجذور والرفع إلى القوى، على أن تُستخدَم العملياتُ عددًا محدودًا من المرات.

algebraic plane curve **منحنًى جبريٌّ مستوٍ**
منحنى مستوٍ معادلته بدلالة الإحداثيات الديكارتية على الصورة $f(x,y)=0$ حيث $f(x,y)$ كثيرة حدود في x و y . إذا كانت $f(x,y)$ كثيرة حدود من الدرجة النونية فيقال إن المنحنى جبري مستوٍ من الدرجة النونية. وإذا كانت $n=1$ كان المنحنى خطًّا مستقيما وإذا كانت $n=2$ كان المنحنى تربيعيًّا ويسمى في هذه الحالة قطعًا مخروطيًّا. وإذا كانت $n=3$ كان المنحنى تكعيبيًّا، وهكذا.

algebraic proofs **براهينُ جبريّةٌ**
براهين تستخدم فيها فقط الرموز والعمليات الجبرية.

algebraic solution **حل جبري**
حل تُستَخْدَم الرموز والعمليات الجبرية فقط للحصول عليه.

algebraic subtraction **الطرح الجبري**
تغيير إشارة المطروح وجمعه على المطروح منه. فمثلًا

$$5-7=5+(-7) \quad , \quad 5-(-7)=5+7$$

مجموع جبري
algebraic sum = algebraic addition
(انظر: *addition , algebraic*)

سطح جبري غير نسبي
algebraic surface, irrational
بيان دالة جبرية يظهر فيها المتغير (أو المتغيرات) تحت علامة جذر. فمثلًا المحل الهندسي لكل من الدالتين :
$z=\sqrt{y+x^2}$, $z=\sqrt[3]{x}+xy$ سطح جبري غير نسبي.

algebraic symbols **رموز جبرية**
حروف تمثل أعدادًا، وكذلك رموز العمليات الجبرية المختلفة. مثل x و $-$ و $+$ و $\sqrt{\ }$ و ...

دالة جبرية غير نسبية
algebraic function, irrational
دالة جبرية، القوى المرفوع إليها المتغير فيها ليست أعدادًا صحيحة موجبة. مثل: $y=\sqrt{x+\sqrt{x}}$

دالة جبرية من درجة n
algebraic function of degree n
يقال إن y دالة جبرية من درجة n في المتغير x إذا كانت جذرًا لمعادلة من درجة n في y معاملاتها دوال نسبية rational functions في x ، أي إذا كانت y جذرًا للمعادلة $y^n+f_1(x)y^{n-1}+...+f_n(x)=0$ حيث $f_1(x),..., f_n(x)$ دوال نسبية في x .
(انظر: دالة جبرية نسبية (قياسية)
(*algebraic function, rational*

دالة جبرية نسبية (قياسية)
algebraic function, rational
دالة، القوى المرفوع إليها المتغير المستقل فيها أعدادٌ صحيحة موجبة. ومن أمثلتها كثيرات الحدود، والدوال الجبرية الكسرية.
(انظر: دالة جبرية نسبية (قياسية) كسرية
(*algebraic function, fractional rational*

algebraic integer **عدد جبري صحيح**
عدد جبري يحقق معادلة على الصورة:

$$x^n+a_1x^{n-1}+...+a_n=0$$

والمعاملات $a_1,..., a_n$ جميعها أعداد صحيحة.

algebraic number **عدد جبري**
أي عدد يمكن أن يكون جذرًا لمعادلة كثيرة حدود معاملاتها أعداد كسرية. فمثلًا الأعداد $\sqrt{2}$ و $\frac{3}{2}$ و $3+2i$ أعداد جذرية لأنها جذور للمعادلات $x^2-2=0$ و $2x-3=0$ و $x^2-6x+13=0$ على الترتيب، أما π و e فليسا عددين جبريين . تكوّن فئة الأعداد الجبرية نطاقَ تَكامُلٍ integral domain إذا كان F^* حقلًا و F حقلًا جزئيًا من F^* . يكون العنصر c من F^* جبريًّا بالنسبة إلى الحقل الجزئي F إذا كان c صفرًا لكثيرة حدود معاملاتها من F وإلا كان c متساميًا transcendental بالنسبة إلى الحقل F .
(انظر: الأعداد المتسامية *transcendental numbers*)

درجةُ عددٍ جبريّ
algebraic number, degree of an
درجة معادلة كثيرة الحدود $f(x)$ التي يحققها العدد الجبري α هي درجة العدد الجبري α. وتسمى

alternant **محدد تبادلي**

محدد من درجة n عنصره الواقع في العمود (أو الصف) r والصف (أو العمود) s هو $f_r(x_s)$ حيث $f_1,..., f_n$ هي n من الدوال و $x_1,..., x_n$ هي n من الكميات. مثال ذلك المحدد

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ a & b & c & d \\ a^2 & b^2 & c^2 & d^2 \\ a^3 & b^3 & c^3 & d^3 \end{vmatrix}$$

alternate angles **زاويتان متبادلتان**

(انظر: زاويتان متبادلتان خارجيتان

، *angles, alternate exterior*

زاويتان متبادلتان داخليتان

angles, alternate interior)

زاويتان خارجيتان متبادلتان

alternate exterior angles

(انظر: *angles, alternate exterior*)

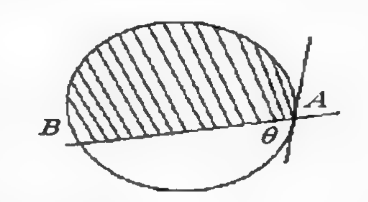
زاويتان داخليتان متبادلتان

alternate interior angles

(انظر: *angles, alternate interior*)

alternate segment **القطعة المتبادلة (لزاوية)**

في الرسم التالي: إذا كان $\overline{AB}$ وترًا في دائرة وكانت الزاوية بين المماس عند A والوتر $\overline{AB}$ هي θ فإن القطعة المظللة تسمى القطعة المتبادلة للزاوية θ .



alternating form **صيغة تناوبية**

يقال لصيغة نونية الخطية y : إنها تناوبية إذا كان $y(x_1, x_2,..., x_n) = 0$ عندما يتساوى أي اثنين من القيم $x_1, x_2,..., x_n$.

alternating function **دالة تناوبية**

دالة f في أكثر من متغير $f(x_1, x_2,..., x_n)$ تتغير إشارتها إذا تم تبديل متغيرين فيها.

زمرة تناوبية من الدرجة النونية

alternating group of degree *n*

زمرة تتكون من جميع التباديل الزوجية لأشياء عددها n .

algebraic term **حد جبري**

الكمية الواحدة من الصيغة الجبرية الموضوعة على صورة حاصل جمع كميات. فمثلا الصيغة $2x-3y+xy^2$ تتكون من الحدود $2x$ و $-3y$ و xy^2 .

algebraically closed field **حقل مغلق جبريًا**

حقل لكل معادلة كثيرة حدود عليه حل، ومثال ذلك حقل الأعداد المركبة. وكل حقل له امتداد يكون مغلقا جبريًا.

algorithm **خوارزمية**

متتابعة من القواعد أو العمليات تؤدي إلى حل قضية محددة، وخصوصا طريقة تفيد في إجراء بعض العمليات الحسابية مثل إيجاد الجذر التربيعي لعدد، وتسمية هذا المصطلح تقديرًا للرياضي العربي محمد بن موسى الخوارزمي .

algorithm, Euclid's **خوارزمية إقليدس**

طريقة لإيجاد القاسم المشترك الأعظم لعددين صحيحين، وتُجرَى على النحو التالي: يُقْسَم أحد العددين على الآخر، ثم يُقْسَم الثاني على باقي القسمة، ويقسم باقي القسمة الأول على باقي القسمة الثاني، ويقسم باقي القسمة الثاني على باقي القسمة الثالث، وهكذا. وعند الحصول على قسمة تامة في النهاية، يكون القاسم الأخير هو القاسم المشترك الأعظم للعددين المعطيين. فمثلًا لإيجاد القاسم المشترك الأعظم للعددين 12 و 20 نجد أن خارج القسمة للمقدار $20 \div 12$ هو الواحد الصحيح وباقي القسمة 8 ، وخارج القسمة للمقدار $12 \div 8$ هو الواحد الصحيح وباقي القسمة 4 . وخارج القسمة $8 \div 4$ هو 2 وليس هناك باقي قسمة. إذن 4 هو القاسم المشترك الأعظم للعددين 12 و 20 . وفي الجبر يمكن تطبيق الطريقة نفسها على كثيرات الحدود.

alignation **محاذاة**

الوقوع على امتداد خط مستقيم.

معامل المحاذاة (في الإحصاء)

alignation, coefficient of (in Statistics)

معامل إحصائي لقياس مدى المحاذاة، يساوي $\sqrt{1-r^2}$ حيث r معامل الارتباط. ويساوي هذا المعامل صفرًا عندما تكون النقط على خط مستقيم.

aliquot part **قاسم تام**

أي عدد يقسم عددًا معطى بدون باق. فمثلًا 2 و 3 قواسم تامة للعدد 6 .

alpha (α, A) **ألفا**

الحرف الأول من حروف اللغة اليونانية.

altitude of a prism **ارتفاع منشور**

البعد العمودي بين القاعدتين المتوازيتين للمنشور.

altitude of a pyramid **ارتفاع هرم**

البعد العمودي من رأس الهرم إلى مستوى قاعدته.

altitude of a spherical cap **ارتفاع طاقية كروية**

البعد بين قطب الطاقية ومركز قاعدتها المستوية.

ارتفاع قطعة (منطقة) كروية

altitude of a spherical segment (zone)

البعد العمودي بين القاعدتين المتوازيتين للقطعة الكروية، ويساوي طول القطعة المستقيمة الواصلة بين مركزي هاتين القاعدتين .

altitude of a trapezoid **ارتفاع شبه المنحرف**

البعد العمودي بين القاعدتين المتوازيتين لشبه المنحرف.

altitude of a triangle **ارتفاعُ مثلثٍ**

البعد العمودي من رأس المثلث إلى الضلع المقابل (القاعدة)، وبالتالي يكون للمثلث ثلاثة ارتفاعات.

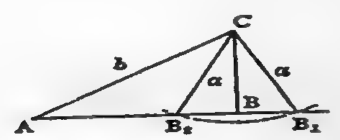
ambiguous **مبهم**

ما له معان متعددة غير مقطوع بواحد منها.

الحالة المبهمة للمثلث المستوى

ambiguous case for a plane triangle

حالة حل المثلث إذا علم منه ضلعان والزاوية المقابلة لأصغرهما. فمثلًا إذا أعطيت الزاوية A والضلعان a و b $(a<b)$ فإن كلاً من المثلثين AB_1C و AB_2C يكون حلاً ممكنًا.



الحالة المبهمة للمثلث الكرى

ambiguous case for a spherical triangle

الحالة التي يكون المعلوم فيها ضلعين وزاوية تقابل أحدهما، أو الحالة التي يكون المعلوم فيها زاويتين وضلعًا يقابل إحداهما.

amicable numbers **الأعداد المتحابة**

العددان المتحابان هما اللذان يكون مجموع قواسم كل منهما التي هي أصغر منه مساويًا للعدد الآخر؛ فالعددان 220 و 284 متحابان لأن قواسم العدد 220 التي تقل عنه هي 1,2,3,5,10,11,20,22,44,55,110 ومجموعها 284 ، كما أن قواسم العدد 284 التي تقل عنه هي 1,2,4,71,142 ومجموعها220 .وقد تم معرفة 236 زوجا من الأعداد المتحابة حتى تاريخ كتابة هذا المعجم 2014م.

alternating series **متسلسلة تناوبية**

متسلسلة تتناوب حدودها من حيث الإشارة بحيث إذا كان الحد الأول موجبًا يكون الثاني سالبًا والثالث موجبًا والرابع سالبًا وهكذا... مثال ذلك المتسلسلة:

$$\sum\frac{(-1)^{n-1}}{n}=1-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+...+\frac{(-1)^{n-1}}{n}+...$$

وتتقارب المتسلسلة التناوبية إذا آلت القيمة المطلقة للحد الذي رتبته n فيها إلى الصفر عندما تؤول n إلى اللانهاية.

alternation **تناوب**

تبادل الحدود أو الأشياء.

alternation, proportion by **تناسب بالتبديل**

إذا كان $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$ فإن التناسب $\frac{d}{b}=\frac{c}{a}$ وكذلك التناسب $\frac{a}{c}=\frac{b}{d}$ يكون مشتقًا بالتبديل من التناسب الأصلي المعطى.

altitude **ارتفاع**

البعد الرأسي عن الأرض أو عن مستوى إسناد أفقي.

ارتفاع نقطة سماوية (أو جسم سماوي)

altitude of a celestial point (or body)

البعد الزاوي أعلى (أو أسفل) أفق الراصد مقيسًا على امتداد دائرة سماوية عظمى (دائرة رأسية) مارة بالنقطة (أو الجسم) والسمت والنظير. ويعد الارتفاع موجبًا عندما تكون النقطة (أو الجسم) أعلى الأفق، وسالبًا عندما تكون النقطة (أو الجسم) أسفل الأفق.

altitude of a cone **ارتفاع مخروط**

البعد العمودي من رأس المخروط إلى مستوى قاعدته.

altitude of a cylinder **ارتفاع أسطوانة**

البعد العمودي بين القاعدتين المتوازيتين للأسطوانة.

ارتفاع قطعة من قطع مكافئ

altitude of a parabolic segment

البعد العمودي بين رأس القطع المكافئ والوتر الذي يحدد القطعة منه.

ارتفاع متوازي أضلاع

altitude of a parallelogram

البعد العمودي بين ضلعين متوازيين من أضلاعه، وبالتالي يكون لمتوازي الأضلاع ارتفاعان.

ارتفاع متوازي سطوح

altitude of a parallelopiped

البعد العمودي بين وجهين متقابلين من أوجه متوازي السطوح، وبالتالي يكون لمتوازي السطوح ثلاثة ارتفاعات.

تحليل نوني العوامل (في الإحصاء)
analysis, n-way (in Statistics)
تصنيف عام مشترك للقيم مبني على n من العوامل المشتركة معًا.

analysis of a problem تحليلُ مسألةٍ
تبويب كل من المعلومات المعطاة في المسألة والمعلومات الأخرى المرتبطة بها بلغة رياضية، ثم تبيان المطلوب والخطوات التي سوف تُتَبَعُ لحل المسألة.

التحليل الإحصائي للبيانات (في الإحصاء)
analysis of data, statistical (in Statistics)
طريقة تبويب البيانات وإيجاد مداها ومتوسطها وتغيرها وغير ذلك من مقاييس التشتت dispersion أو مقاييس النزعة المركزية central tendency .

تحليل التباين (في الإحصاء)
analysis of variance (in Statistics)
التحليلُ الإحصائيُّ لتبايُنِ متغيِّرٍ عشوائيّ لتعيينِ ما إذا كانت عواملُ معيَّنةٌ مصاحِبةٌ للمتغيرِ تُسْهِم في هذا التبايُن.

تحليلٌ بعاملٍ واحدٍ (في الإحصاء)
analysis, one-way (in Statistics)
تحليل يعتمد فيه تصنيف العوامل محل الدراسة التي يعتقد أنها تسهم في التباينات تحت اسم واحد عام، فمثلًا ذكر وأنثى يصنف تحت جنس.

analysis, proof by البرهان بالتحليل
البدء من الشيء المراد إثباته والتقدم إلى حقيقة معينة معلومة، وهو يضاد الأسلوب التركيبي للبرهان الذي يبدأ من حقيقة معلومة ليصل إلى ما يراد إثباته.

analysis situs = topology طوبولوجيا
(انظر: طوبولوجيا *topology*)

تحليل بعاملين (في الإحصاء)
analysis, two-way (in Statistics)
تحليل يعتمد فيه تصنيف القيم الملاحظة أو المشاهدة على عاملين رئيسيين معًا مثل الجنس والحالة الاجتماعية.

analysis, unitary تحليل واحدي
نظام للتحليل يتمثل في التقدم من عدد معطى من الوحدات إلى الوحدة، ثم إلى العدد المطلوب من الوحدات. ومثال ذلك إيجاد ثمن سبعة قناطير من القطن إذا علم ثمن قنطارين منه بالرجوع إلى ثمن القنطار كوحدة.

امتداد تحليلي لدالة تحليلية في متغير مركب
analytic continuation (extension) of an analytic function of a complex variable
إذا كانت $f(z)$ دالة تحليلية وحيدة القيمة في متغير مركب

سعة عدد مركب
amplitude of a complex number
الزاوية التي يصنعها المتجه الذي يمثل العدد المركب مع الاتجاه الموجب للمحور الأفقي (محور x). فمثلا سعة العدد المركب $2+2i$ هي 45°.
(انظر: *argument of a complex number*)

amplitude of a curve سعة منحنى
أكبر قيمة عددية للإحداثي y لنقط المنحنى الدوري (منحنى دالة دورية). فمثلًا سعة المنحنى $y=\sin x$ تساوي الواحد الصحيح، وسعة المنحنى $y=2\sin x$ تساوي 2 .

amplitude of a point سعة نقطة ما
إذا كان (r,θ) الإحداثيين القطبيين لنقطة في المستوى فإن الزاوية θ تسمى سعة هذه النقطة.

سعة حركة توافقية بسيطة
amplitude of a simple harmonic motion
إذا تحركت نقطة مادية حركة توافقية بسيطة بين نقطتين وكان بعد كل منهما عن مركز الحركة يساوي a فإن a يسمى سعة الحركة التوافقية البسيطة.

analogy القياس
أسلوب للاستنتاج والاستدلال يستخدم في الرياضيات لصياغة نظريات جديدة. وهو يبنى على المناظرة العقلانية: إذا اتفق شيئان أو أكثر في بعض الأمور فإنها قد تتفق في أمور أخرى وربما تتفق في كل الأمور. وهذا القياس قد يفيد في تخمين بعض النتائج ولكنه لا يغني عن البرهنة، فلا بد من وضع البراهين المضبوطة للتحقق من صحة النظريات المطروحة بهذا الأسلوب.

analyse, to يحلل
يستخدم الطرق التحليلية دون الطرق التركيبية.

analysis التحليل
فرع الرياضيات الذي يَستخدِم – في الغالب – الطرق الجبرية والتفاضل والتكامل.

analysis, combinational التحليل التوافيقي
فرع الرياضيات الذي يعنى بدراسة طرق الاختيار سواء أخِذَ الترتيبُ بعين الاعتبار أم لم يؤخذ.

analysis, Diophantine تحليل ديوفانتيني
طريقة للحصول على جذور صحيحة لمعادلات جبرية معينة، وتعتمد غالبًا على استخدام حاذق لمتغيرات وسيطة اختيارية.
ينسب التحليل إلى عالم الرياضيات السكندري ديوفانتوس (Diophantus:410).

analysis, mathematical التحليل الرياضي
فرع الرياضيات الذي يعنى بدراسة الدوالّ والنهايات وحساب التفاضل والتكامل.

جميع الرتب عند z_0 ويمكن إيجاد مفكوك تايلور للدالة في جوار النقطة z_0 .

مشتقة دالة تحليلية
analytic function, derivative of an

إذا كانت $f(z)$ تحليلية لجميع نقاط كفاف بسيط مغلق C ونقاط داخليته وكانت: $f(z)=\frac{1}{2\pi i}\int_C \frac{f(\xi)d\xi}{\xi-z}$

لأي نقطة z من نقاط داخلية C، وأي نقطة ξ من نقاط C فإن: $f^{(n)}(z)=\frac{n!}{2\pi i}\int_C \frac{f(\xi)d\xi}{(\xi-z)^{n+1}}$,$n=1,2,\ldots$

حيث $f^{(n)}(z)$ تعني التفاضل النوني للدالة f.

نقطة شاذة أساسية لدالة تحليلية
analytic function, essential singular point of an

إذا كانت z_0 نقطة شاذة معزولة لدالة $f(z)$ وكانت المتسلسلة $\sum_1^{\infty} b_n(z-z_0)^{-n}$ تحوي عددًا لانهائيًا من الحدود غير الصفرية فإن النقطة z_0 تسمى نقطة شاذة أساسية للدالة $f(z)$.

(انظر: نقطة شاذة معزولة لدالة تحليلية
،analytic function, isolated singular point of an
نقطة شاذة لدالة تحليلية
(analytic function, singular point of an

نقطة شاذة معزولة لدالة تحليلية
analytic function, isolated point of an

إذا وجد جوار للنقطة الشاذة z_0 للدالة $f(z)$، تكون الدالة $f(z)$ تحليلية عند جميع نقطه فيما عدا z_0 فإنها تكون نقطة شاذة معزولة. فمثلًا نقطة الأصل نقطة شاذة معزولة للدالة $f(z)=\frac{1}{z}$. وعندئذ توجد حلقة $r_1<|z-z_0|<r_2$ تكون الدالة تحليلية عليها ويمكن تمثيلها بمتسلسلة لوران على الصورة:

$$f(z)=\sum_{n=0}^{\infty} a_n(z-z_0)^n+\sum_{n=1}^{\infty}\frac{b_n}{(z-z_0)^n}$$

(انظر: نقطة شاذة لدالة تحليلية *analytic function,*
(singular point of an

دالة تحليلية في متغير مركب = دالة تحليلية منتظمة
analytic function of a complex variable = regular analytic function = holomorphic function

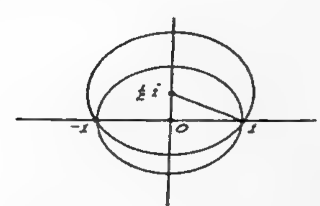
يقال لدالةٍ $f(z)$ في متغيرٍ مركّبٍ وحيدةِ القيمة، أو متعددةِ القيَمِ مأخوذةٍ على أنها دالةٌ وحيدةُ القيمةِ على سطحِ ريمان المناظر لها: إنها تحليليةٌ عند نقطة z_0 إذا كانت مشتقتُها موجودةً عند z_0 وأيضًا، عند كل نقطة z من نقط أي

z في نطاق D فقد توجد دالة $F(z)$ تحليلية في نطاق تكون D فئة جزئية فعلية منه وبحيث تكون $F(z)=f(z)$ في D. عملية الحصول على $F(z)$ من $f(z)$ تسمى امتدادًا تحليليًا، كما أن $F(z)$ تسمى الامتداد التحليلي للدالة $f(z)$. فمثلًا الدالة

$F(z)=\frac{1}{1-z}$, $z\neq 1$ هي الامتداد التحليلي للدالة

$$f(z)=\frac{1}{1-z}\ ,\ |z|<1$$

وذلك لأن $F(z)=f(z)$ لجميع نقط داخلية الدائرة $|z|=1$. لاحظ أن الدالة $F(z)$ تحليلية عند جميع نقط المستوى عدا النقطة $z=1$.
قد يؤدي الامتداد التحليلي إلى سطح ريمان المتعدد الصفحات لتعريف $F(z)$.



منحنى تحليلي **analytic curve**

منحنى في فراغ إقليدي نوني البعد يمكن تمثيله في جوار كل نقطة من نقطه على الصورة
$x_r=x_r(t)$, $r=1,2,...,n$ حيث x_r دوال حقيقية تحليلية في المتغير t .

منحنى تحليلي منتظم **analytic curve, regular**

منحنى تحليلي فيه $\sum_{r=1}^{n}\left(\frac{dx_r}{dt}\right)^2\neq 0$ وفي هذه الحالة يسمى المتغير الوسيط t متغيرًا وسيطًا منتظمًا regular parameter للمنحنى.
(انظر: منحنى تحليلي *analytic curve*)

(نقطة a) لدالة تحليلية
analytic function, a-point of an

النقطة a للدالة التحليلية $f(z)$ هي نقطة صفرية للدالة التحليلية $f(z)-a$ ورتبة النقطة a هي رتبة صفر الدالة $f(z)-a$ عند النقطة.

دالة تحليلية لمتغير مركب عند نقطة
analytic function of a complex variable at a point

يقال لدالة وحيدة القيمة $f(z)$ في المتغير المركب z إنها تحليلية عند النقطة z_0 ، إذا كان هناك جوار للنقطة z_0 تكون $f'(z)$ موجودة عند كل نقطة من نقطه. إذا كانت $f(z)$ دالة تحليلية عند z_0 فيكون لها مشتقات متصلة من

عائلة طبيعية من الدَّوالّ التحليلية
analytic functions, normal family of
عائلة $\{f(z)\}$ من دوال في المتغير المركب z ، جميعها تحليلية في مجال F ، بحيث تحوي كل متتابعة لانهائية من دوالها متتابعة جزئية منتظمة، ودالة النهاية لها دالة تحليلية في كل منطقة مغلقة في F .

دَوالُّ شِبْهُ تحليليةٍ **analytic functions, quasi-**
فصل الدوالّ شبه التحليلية هو فئة جميع الدوالّ التي لها مشتقات من جميع الرتب على الفترة المغلقة $I=[a,b]$. ولكل دالة f يوجد عدد k ومتتابعة من الأعداد الموجبة $\{M_i\}$ بحيث إن

$$\left|f^{(n)}(x)\right|<k^n M_n \quad n\geq 1 \ , \ x\in I$$

وتحقق الخاصية الآتية: إذا كانت $f^n(x_0)=0$ لقيم $n\geq 0$ و $x_0\in I$ فإن $f(x)=0$ على I . وإذا كان $M_n=n^n$ أو $M_n=n!$ فإن الفصل المقابل ينطبق بالضبط على فصل كل الدوالّ التحليلية.

هندسة تحليلية
analytic geometry = analytical geometry
الهندسة التي يُمثل فيها موضع النقطة تحليليًا (أي بالإحداثيات)، وتستخدم فيها الطرق الجبرية، في أغلب الأحوال، لإثبات المبرهنات ولحل المسائل.

طريقة تحليلية **analytic method**
طريقة تعتمد على التحليل الرياضي.
(انظر: التحليل الرياضي *analysis, mathematical*)

برهان تحليلي **analytic proof**
برهان يعتمد على التحليل الرياضي .
(انظر: التحليل الرياضي *analysis, mathematical*)

فئة تحليلية **analytic set**
بفرض أن X فئة أو أي فراغ متشاكل اتصاليًا homeomorphic لفراغ متري قياسي قابل للفصل، تكون الفئة الجزئية S من X فئة تحليلية إذا كانت S هي الصورة المتصلة لفئة بوريل في X أو بطريقة مكافئة إذا كانت S صورة متصلة لفراغ الأعداد غير النسبية. وإذا كانت كل من S و $X-S$ فئة تحليلية فإن الفئة S هي فئة بوريل. ويطلق على هذه النظرية اسم نظرية سوسلين Souslin theorem .
(انظر: نظرية سوسلين *Souslin's theorem*)

حل تحليلي **analytic solution**
حل يعتمد على التحليل الرياضي.
(انظر: التحليل الرياضي *analysis, mathematical*)

جوار للنقطة z_0 . ويقال للدالة $f(z)$: إنها تحليلية على منطقة D إذا كانت تحليلية عند كل نقطة من نقط D .

دالة تحليلية في متغير حقيقي
analytic function of a real variable
يقال لدالة $f(x)$: إنها تحليلية عند $x=x_0$ إذا أمكن تمثيلها بمتسلسلة تايلور في قوى $(x-x_0)$ التي تكون مساوية للدالة لأي x في جوار ما للنقطة x_0 . ويقال للدالة: إنها تحليلية في الفترة (a,b) إذا كانت تحليلية لكل x_0 في الفترة (a,b) .

دالة تحليلية في عدد r من المتغيرات
analytic function of *r*-variables
تكون دالة المتغيرات $(x_1,x_2,\ldots,x_r)$ تحليلية عند النقطة $P=(h_1,h_2,\ldots,h_r)$ إذا وجد جوار للنقطة P تكون الدالة فيه مساوية لمجموع متسلسلة لانهائية حدها من رتبة $(n+1)$ عبارة عن مجموع حدود على الصورة :

$$C_n(x_1-h_1)^{n_1}(x_2-h_2)^{n_2}\ldots(x_r-h_r)^{n_r}$$

حيث $n_1+n_2+\ldots+n_r=n$ و C_n عدد.

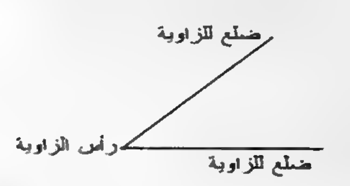
نقطة شاذة قابلة للإزالة لدالة تحليلية
analytic function, removable singular point of an
إذا كانت z_0 نقطة شاذة معزولة لدالة تحليلية $f(z)$ وكانت جميع المعاملات b_n في المتسلسلة $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{b_n}{(z-z_0)^n}$ تساوي صفرًا، فإن النقطة z_0 تسمى نقطة شاذة قابلة للإزالة للدالة التحليلية $f(z)$.
(انظر: نقطة شاذة معزولة لدالة تحليلية *analytic function, isolated singular point of an*)

نقطة شاذة لدالة تحليلية
analytic function, singular point of an
نقطة لا تكون عندها دالة المتغير المركب تحليلية، ولكن يوجد في كل جوار لها نقط تكون الدالة عندها تحليلية. فمثلًا نقطة الأصل نقطة شاذة للدالة $f(z)=\frac{1}{z}$ (الدالة غير معرفة عند نقطة الأصل)، والدالة $f(z)=|z|^2$ ليس لها نقط شذوذ لأنها تحليلية عند أي نقطة.

أصفار دالة تحليلية **analytic function, zeros of an**
إذا كانت $f(z)$ تحليلية عند z_0 فإن z_0 تسمى صفرًا للدالة $f(z)$ إذا كان $f(z_0)=0$. وإذا كان، بالإضافة إلى ذلك، $f'(z_0)=f''(z_0)=\ldots=f^{(m-1)}(z_0)=0$ فإن z_0 ، تسمى صفرًا من درجة m للدالة $f(z)$.

angle **زاوية**

اتحاد شعاعين لهما نفس نقطة البداية. يسمى كل من هذين الشعاعين ضلعًا side للزاوية كما تسمى نقطة بداية الشعاعين رأس الزاوية vertex . جميع النقط المحصورة بين الشعاعين تسمى داخلية الزاوية (angle interior).



angle, acute **زاوية حادة**

زاوية مقياسها أصغر من مقياس زاوية قائمة.



زاوية محيطية = زاوية داخلية

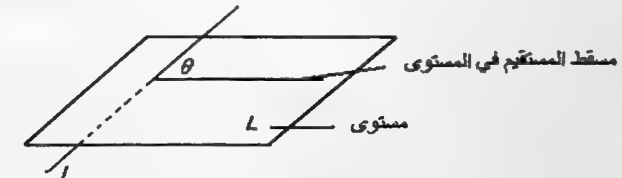
angle at circumference = angle, inscribed

زاوية رأسها نقطة على محيط دائرة وضلعاها وتران في هذه الدائرة. انظر الشكل:

الزاوية بين خط مستقيم ومستوى

angle between a straight line and a plane

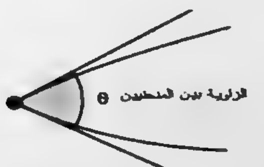
الزاوية الحادة التي ضلعاها الخط المستقيم ومسقطه على المستوى. في الشكل θ هي الزاوية بين الخط المستقيم l والمستوى L.



الزاوية بين منحنيين متقاطعين

angle between two intersecting curves = curvilinear angle

الزاوية المحصورة بين مماسي المنحنيين عند نقطة تقاطعهما.



analytic structure for a space **بنية تحليلية لفراغ**

غطاء لفراغ إقليدي محلي نوني البعد بفئة U من الفئات المفتوحة كل منها متشاكل اتصاليًا لفئة مفتوحة في فراغ إقليدي نوني البعد E_n وبحيث إنه لكل U و V حيث: $U \cap V \neq \phi$ ، فإن التحويل الإحداثي في كل من الاتجاهين يعطى بدلالة دوال تحليلية. إذا كانت $P \in U \cap V$ فإن التشاكل المتصل لكل من U و V مع فئة مفتوحة من الفراغ الإقليدي النوني البعد تُعيّن إحداثيات $(x_1,..., x_n)$ و $(y_1,..., y_n)$ للنقطة P بحيث تكون الدوال: $x_i = x_i(y_1,..., y_n)$ و $y_i = y_i(x_1,..., x_n)$ تحليلية. البنية التحليلية تكون حقيقية أو مركبة تبعًا لكون إحداثيات نقط E_n مأخوذة على أنها حقيقية أو مركبة.

analytically **تحليليًا**

صفة لاستخدام الطرق التحليلية دون الطرق التركيبية synthetic methods .

analyticity, point of **نقطة التحليلية**

نقطة تكون عندها الدالة $f(z)$ في المتغير المركب z تحليلية.

السلف من النوع الأول لعلاقة ما

ancestral of the first kind of a relation, the

يقال لعلاقة R^* فوق فئة S : إنها السلف من النوع الأول لعلاقة ما - R فوق S - إذا كانت xR^*y تؤدي إلى xR^ny ، حيث n عدد صحيح موجب.

السلف من النوع الثاني لعلاقة ما

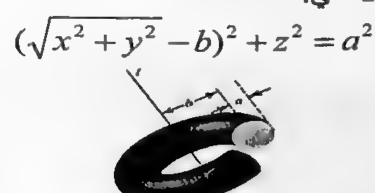
ancestral of the second kind of a relation, the

يقال لعلاقة R^* فوق فئة S : إنها السلف من النوع الثاني لعلاقة ما - R فوق S - إذا كانت xR^*y تؤدي إلى xR^ny ، حيث n عدد صحيح غير سالب وحيث xR^0y تعني أن $x=y$.

anchor ring = torus **سطح كعكي**

السطح الناتج من دوران دائرة حول مستقيم في مستواها ولا يقطعها (يبعد عن مركزها بعدًا يزيد على نصف قطرها). ومعادلة السطح الكعكي الناشئ من دوران دائرة مركزها $(b,0)$ ونصف قطرها a و $b > a$ ، في المستوى yz حول محور z هي:

$$(\sqrt{x^2+y^2}-b)^2+z^2=a^2$$

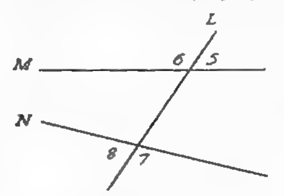


حافة زاوية ثنائية الوجه (زوجية)
angle, edge of a dihedral
(انظر: زاوية ثنائية الوجه (زوجية) *angle, dihedral*)

حافةُ زاويةٍ متعددةِ الأوجُهِ
angle, edge of a polyhedral
(انظر: زاوية متعددة الأوجه *angle, polyhedral*)

عنصرُ زاويةٍ متعددةِ الأوجُهِ
angle, element of a polyhedral
(انظر: زاوية متعددة الأوجه *angle, polyhedral*)

زاوية خارجية **angle, exterior**
إذا قطع خط مستقيم L مستقيمين M, N فإن كل زاوية ضلعاها نصف المستقيم M (أو N) ونصف المستقيم L الذي لا يقطع المستقيم N (أو M) تسمى زاوية خارجية.
في الشكل الزوايا 5,6,7,8 زوايا خارجية



خارجيّةُ الزاويةِ **angle, exterior of an**
جميع نقط المستوى الذي يضم ضلعي الزاوية والتي لا تنتمي للزاوية ولا لداخليتها.

زاوية وجه لزاوية متعددة الأوجه
angle, face angle of a polyhedral
(انظر: زاوية متعددة الأوجه *angle, polyhedral*)

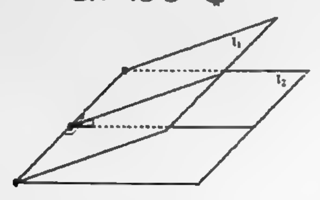
وجهُ زاويةٍ ثنائية الوجه **angle, face of a dihedral**
(انظر: زاوية ثنائية الوجه *angle, dihedral*)

وجهُ زاويةٍ متعددة الأوجه
angle, face of polyhedral
(انظر: زاوية متعددة الأوجه *angle, polyhedral*)

زاوية في الربع الأول **angle, first quadrant**
في نظام إحداثيات متعامدة مستوية x ، y ، زاوية رأسها نقطة الأصل وينطبق ضلعها الابتدائي على الاتجاه الموجب لمحور x ويقع ضلعها النهائي في الربع الأول من مستوى الإحداثيات (x, y) ، مثل الزوايا $-350°$, $380°$, $72°$.

زاوية مرسومة في قطعة من دائرة
angle in a segment of circle
زاوية رأسها على قوس القطعة الدائرية ويمر ضلعاها بنهايتي وتر القطعة مثل الزاوية $\angle BAC$ في الشكل.

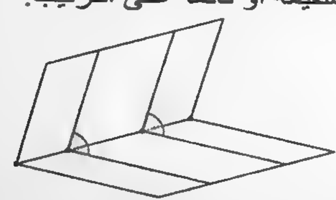
الزاوية بين مستويين **angle between two planes**
الزاوية المستوية الثنائية الوجه التي وجهاها هما المستويان.
الزاوية θ في الشكل هي الزاوية بين المستويين I_1 و I_2 .



منصف زاوية ما **angle, bisector of an**
شعاعٌ نقطةُ نهايتِه رأسُ الزاويةِ ويَقسم الزاويةَ إلى زاويتين متجاورتين متساويتي القياس.

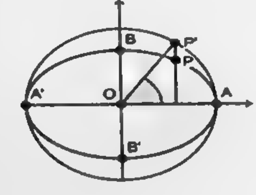
زاوية مركزية **angle, central**
زاويةٌ رأسُها مركزُ الدائرةِ.

زاوية ثنائية الوجه (زوجية) **angle, dihedral**
فئة اتحاد نصفي مستويين لهما حد مشترك. ووجها الزاوية الثنائية الوجه هما نصفا المستويين المكوِّنَين لها. وحافة الزاوية الثنائية الوجه هي خط تقاطع وجهيها. وتقاس الزاوية الثنائية الوجه بالزاوية المستوية التي ضلعاها هما خطا تقاطع مستوٍ عمودي على حافة الزاوية مع وجهيها. وبالتالي تكون الزاويةُ الثنائيةُ الوجهِ حادّةً، أو منفرجةً، أو مستقيمةً، أو قائمةً إذا كانت زاويتُها المستويةُ حادّةً، أو منفرجةً، أو مستقيمةً أو قائمةً على الترتيب.

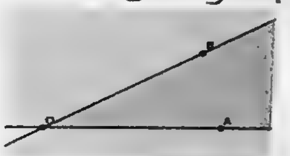


زاوية ثنائية الوجه (زوجية) لزاوية متعددة الأوجه
angle, dihedral angle of a polyhedral
(انظر: زاوية متعددة الأوجه *angle, polyhedral*)

زاوية الاختلاف المركزي **angle, eccentric**
في الشكل، إذا كانت P نقطة على القطع الناقص الذي مركزه O ، ومحوره الأكبر AOA' ومحوره الأصغر BOB' فإنه توجد نقطة واحدة P' مناظرة للنقطة P على الدائرة المساعدة للقطع الناقص (الدائرة التي قطرها AOA') وهي نقطة تقاطع المستقيم المرسوم من P موازيًا BOB' مع الدائرة المساعدة وفي نفس الربع والزاوية التي ضلعاها OA و OP' هي زاوية الاختلاف المركزي للنقطة P على القطع الناقص.



المستوى الذي حده المستقيم $\overleftrightarrow{BO}$ ويحوى النقطة A يسمى داخلية $\angle AOB$. انظر الشكل



الضلع الأيسر لزاوية **angle, left side of an**

إذا نظرنا إلى زاوية من عند رأسها فإن ضلع الزاوية الذي يقع على اليسار من العين يقال له ضلع أيسر للزاوية. انظر الشكل.



قياس (أو تقدير) الزوايا **angle measure**

يوجد عدد من الأنظمة لقياس الزوايا، وأكثرها شيوعًا التقدير الدائري ووحدته الزاوية نصف القطرية، والتقدير الستيني ووحدته الدرجة.

مقياس زاوية ثنائية الوجه
angle, measure of a dihedral

مقياس زاوية مستوية ضلعاها هما تقاطعا مستوٍ عمودي على حافة الزاوية الثنائية الوجه مع وجهيها.

مقياس زاوية **angle, measure of an**

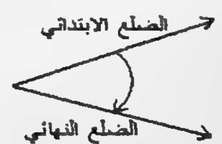
عدد الوحدات التي تحويها الزاوية، تبعًا لنظام القياس المستخدم.

وحدات قياس الزاوية **angle, measure units of an**

في نظام التقدير الستيني: الدرجة degree، وفي نظام التقدير الدائري: الزاوية نصف القطرية radian.

زاوية سالبة = زاوية سالبة التوجيه
angle, negative = angle, negatively oriented

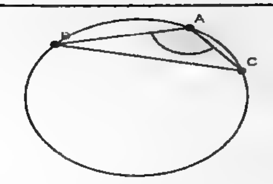
زاوية تنشأ من دوران في اتجاه دوران عقارب الساعة انظر الشكل.



زاوية منفرجة **angle, obtuse**

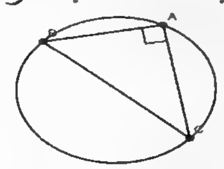
زاوية مقياسها أكبر من مقياس الزاوية القائمة وأقل من مقياس الزاوية المستقيمة. انظر الشكل.





زاوية مرسومة في نصف دائرة
angle in a semicircle

زاوية يقع رأسها على محيط الدائرة ويمر ضلعاها بنهايتي قطر فيها. وهي زاوية قائمة دائمًا. انظر الشكل

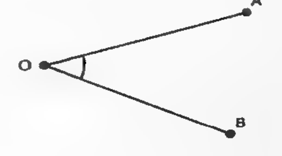


زاوية محصورة **angle, included**

(انظر: زاوية مثلث *angle of a triangle*)

الضلع الابتدائي لزاوية **angle, initial side of an**

إذا كانت BOA زاوية دوران مولدة بالشعاع $\overrightarrow{OA}$ فإن الشعاع $\overrightarrow{OB}$ يسمى الضلع الابتدائي للزاوية. انظر الشكل

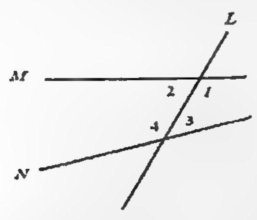


زاوية في وضع قياسي **angle in standard position**

تكون الزاوية المستوية في وضع قياسي إذا كان رأسها نقطة الأصل وانطبق ضلعها الابتدائي على المحور السيني الموجب في نظام الإحداثيات الديكارتيه المتعامدة (x, y) .

زاوية داخلية **angle, interior**

إذا قطع خط مستقيم L مستقيمين M, N فإن كل زاوية ضلعاها نصف المستقيم M (أو N) ونصف المستقيم L الذي يقطع المستقيم N (أو M) تسمى زاوية داخلية. في الشكل الزوايا 1,2,3,4 زوايا داخلية. انظر الشكل.



داخلية زاوية
angle, interior of an

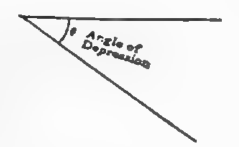
إذا كانت AOB زاوية، فإن فئة تقاطع نصف المستوى الذي حده المستقيم $\overleftrightarrow{AO}$ ويحوى النقطة B مع نصف

زاوية وجه لزاوية متعددة الأوجه
angle of a polyhedral angle, face
(انظر: زاوية متعددة الأوجه *angle, polyhedral*)

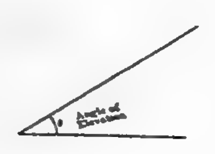
زاوية مثلث **angle of a triangle**
زاوية رأسها أحد رؤوس المثلث وضلعاها الشعاعان البادئان من هذا الرأس والماران بالرأسين الآخرين للمثلث، وتسمى أيضًا بالزاوية المحصورة included angle بين ضلعين للمثلث.

زاوية رأس المثلث
angle of a triangle, vertical = angle, vertex
الزاوية المقابلة لقاعدة المثلث.

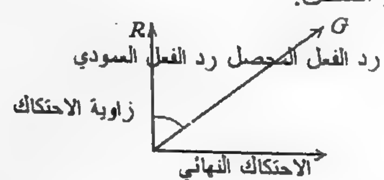
زاوية الانخفاض **angle of depression**
إذا رصدت نقطة من نقطة مرتفعة عنها، فزاوية انخفاضها هي الزاوية التي رأسها نقطة الرصد وضلعاها، في مستوى رأسي، أحدهما أفقي والآخر واصل من رأسها إلى النقطة المرصودة. انظر الشكل



زاوية الارتفاع **angle of elevation**
زاوية ارتفاع نقطة تُرصَد من نقطة منخفضة عنها، هي الزاوية التي رأسها نقطة الرصد وضلعاها، في مستوى رأسي، أحدهما أفقي والآخر واصل من رأسها إلى النقطة المرصودة. انظر الشكل



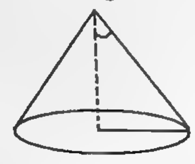
زاوية الاحتكاك **angle of friction**
إذا وضع جسم على سطح خشن فزاوية الاحتكاك هي الزاوية بين رد الفعل المحصل G ورد الفعل العمودي R عندما يكون الجسم على وشك الحركة ، وظلها هو معامل الاحتكاك، ويسمى الاحتكاك في هذه الحالة الاحتكاك النهائي. انظر الشكل.



زاوية السقوط **angle of incidence**
إذا سقط شعاع ضوئي CD على سطح مصقول AB (كسطح مرآة) وانعكس على امتداد DE ، وكان DO

زاوية ساعيَّة لنقطة سماوية
angle of a celestial point, hour
الزاوية بين مستوى الزوال للراصد ومستوى الدائرة الساعية للنجم.
(انظر: الدائرة الساعيَّة *hour circle*)

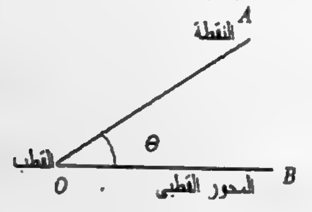
الزاوية نصف الرأسية لمخروط دائري قائم
angle of a cone, semi-vertical
الزاوية التي رأسها المخروط الدائري القائم وضلعاها محور المخروط وأحد رواسمه. انظر الشكل



زاوية الاتجاه لمستقيم في المستوى
angle of a line in the plane, direction
أصغر زاوية موجبة (أو صفر) يصنعها المستقيم مع الاتجاه الموجب لمحور x في المستوى.

زاوية هلال كروي **angle of a lune**
الزاوية الناتجة عن تقاطع دائرتين عظميين على سطح كرة.

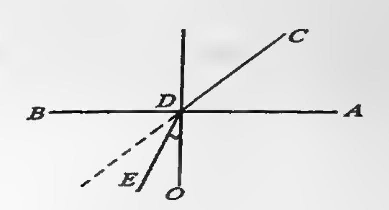
الزاوية القطبية لنقطة **angle of a point, polar**
في نظام الإحداثيات القطبية المستوية، الزاوية القطبية لنقطة في المستوى هي الزاوية التي ضلعاها المحور القطبي والشعاع الواصل من نقطة الأصل (القطب) إلى النقطة، وهي الإحداثي الزاوي (الثاني) للنقطة. انظر الشكل



(انظر: الإحداثيات القطبية المستوية *polar coordinates in a plane*)

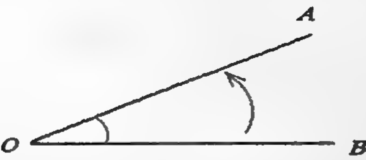
زاوية خارجية لمضلع
angle of a polygon, exterior
زاويةٌ رأسها أحد رؤوس المضلع، وأحد ضلعيها ضلع من أضلاع المضلع، بينما ضلعها الآخر هو امتداد الضلع الثاني للمضلع الذي يمر بالرأس، ومقياسها هو المقياس الأصغر الذي يتحدد بدوران أحد الضلعين نحو الآخر عبر خارجية المضلع.

زاوية داخلية لمضلع **angle of a polygon, interior**
زاويةٌ رأسها أحد رؤوس المضلع، وضلعاها ضلعان متجاوران من أضلاع المضلع ومقياسها هو المقياس الأصغر الذي يتحدد بدوران أحد الضلعين نحو الآخر عبر داخلية المضلع.



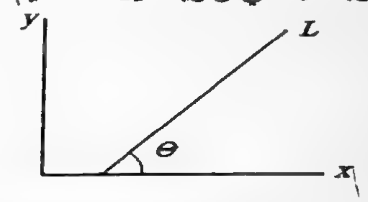
زاوية الدوران **angle of rotation**

إذا كان $\overrightarrow{OA}$ و $\overrightarrow{OB}$ شعاعين منطبقين لهما نفس الاتجاه، ودار $\overrightarrow{OA}$ حول O في عكس اتجاه دوران عقارب الساعة، فإن $\angle BOA$ تسمى زاوية الدوران المولدة بالشعاع $\overrightarrow{OA}$.



زاوية ميل خط مستقيم
angle of slope of a line = angle of inclination of a line

الزاوية الموجبة من الاتجاه الموجب لمحور x إلى الخط المستقيم، ويتراوح مقياسها بين صفر ومئة وثمانين درجة. في الشكل الزاوية θ هي زاوية ميل المستقيم L .

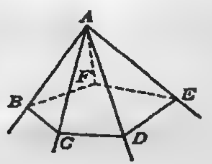


الزاوية المستوية لزاوية ثنائية الوجه (زوجية)
angle, plane angle of a dihedral

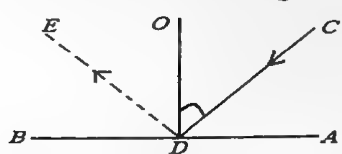
(انظر: زاوية ثنائية الوجه (زوجية) *angle, dihedral*)

زاوية متعددة الأوجه **angle, polyhedral**

فئة اتحاد نقطة والأشعة التي تصلها بجميع نقط أضلاع مضلع مستو لا تقع النقطة في مستواه. وتسمى النقطة رأس الزاوية، والأشعة عناصر الزاوية، والعنصر المار برأس من رؤوس المضلع حافة للزاوية، وجزء المستوى الواقع بين حافتين متتاليتين وجها للزاوية، والزاوية بين حافتين متتاليتين زاوية وجه للزاوية، والزاوية الثنائية الوجه المكونة من وجهين متقاطعين زاوية ثنائية الوجه للزاوية المتعددة الأوجه. انظر الشكل



العمودي على AB ، فإن $\angle CDO$ تسمى زاوية سقوط الشعاع CD. انظر الشكل

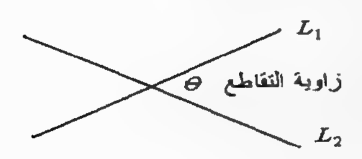


زاوية تقاطع مستقيمين
angle of intersection of two lines

الزاوية بين متجهي اتجاه للمستقيمين إذا كانت الزاوية بين متجهي الاتجاه حادة، ومكملتها إذا كانت الزاوية بين متجهي الاتجاه منفرجة. إذا كان $\mathbf{u}_1$ و $\mathbf{u}_2$ متجهي اتجاه للمستقيمين L_1 و L_2 فإن الزاوية θ بينهما تعطى بالعلاقة

$$\cos\theta = \frac{|\mathbf{u}_1 . \mathbf{u}_2|}{|\mathbf{u}_1||\mathbf{u}_2|}$$

انظر الشكل.



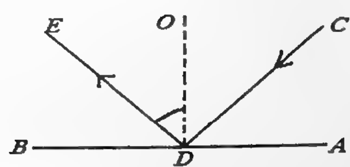
زاوية القذف **angle of projection**

الزاوية التي يصنعها اتجاه القذف، لمقذوف في الهواء، مع المستوى الأفقي المار بنقطة القذف. انظر الشكل



زاوية الانعكاس **angle of reflection**

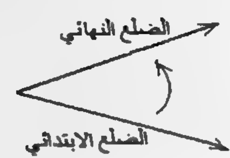
إذا سقط شعاع ضوئي CD على سطح مصقول AB (كسطح مرآة) وانعكس على امتداد DE ، وكان DO العمودي على AB ،فإن $\angle ODE$ تسمى زاوية انعكاس الشعاع CD .انظر الشكل



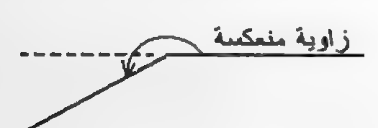
زاوية الانكسار **angle of refraction**

إذا سقط شعاع ضوئي CD على الوجه المحدد AB لوسط نفاذ للضوء (كالماء مثلًا) وانكسر داخل الوسط على امتداد DE وكان DO العمودي على السطح AB ناحية الوسط، فإن الزاوية $\angle EDO$ تسمى زاوية انكسار الشعاع CD . انظر الشكل

زاوية موجبة = زاوية موجبة التوجيه
angle, positive = angle, positively oriented
الزاوية التي تنشأ عن دوران الضلع الابتدائي، في عكس اتجاه دوران عقارب الساعة، نحو الضلع النهائي. انظر الشكل

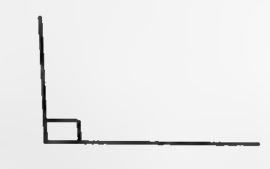


زاوية منعكسة angle, reflexive (reflex)
زاوية مقياسها أكبر من مقياس زاوية مستقيمة وأقل من مقياس دورة كاملة. انظر الشكل



زاوية مرتبطة angle, related
زاوية حادة في الربع الأول تتساوى قيم دوالها المثلثية مع القيم المطلقة للدوال المثلثية لزاوية في ربع آخر. فمثلًا الزاوية $30°$ هي زاوية مرتبطة لكل من الزاويتين $150°$ و $210°$.

زاوية قائمة angle, right
زاوية مقياسها عدديًا تسعون درجة ($\frac{\pi}{2}$ بالتقدير الدائري). انظر الشكل

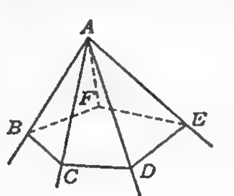


الضلع الأيمن لزاوية angle, right side of an
إذا نظرنا إلى زاوية من عند رأسها فإن ضلع الزاوية الذي يقع على اليمين من العين يقال له الضلع الأيمن للزاوية. انظر الشكل



زاوية بارزة لمضلع angle, salient
زاوية داخلية في مضلع مقياسها أقل من $180°$.

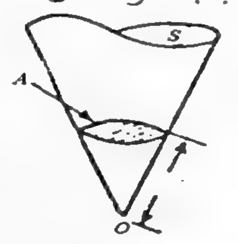
مقطعُ زاويةٍ متعددةِ الأوجُهِ
angle, section of a polyhedral
المضلع الناشئ عن قطع كل حافات الزاوية بمستوٍ غير مار برأس الزاوية. فمثلًا المضلع $BCDEF$ في الشكل مقطع للزاوية الخماسية الأوجه التي رأسها النقطة A . انظر الشكل
(انظر: زاوية متعددة الأوجه *angle, polyhedral*)



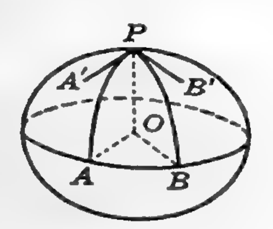
زاويةٌ موجَّهة angle, sensed (oriented)
الزاوية الموجهة $\overrightarrow{AOB}$ هي الزوج المرتب $(\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB})$ من الأشعة، ويرمز لها بالرمز $\angle \overrightarrow{AOB}$ ، حيث $\overrightarrow{OA}$ هو الضلع الابتدائي و $\overrightarrow{OB}$ هو الضلع النهائي. ويلاحظ أن $\angle \overrightarrow{AOB} \neq \angle \overrightarrow{BOA}$.

ضلع زاوية ما
angle, side of an = arm of an angle
أي شعاع من الشعاعين المكونين للزاوية.

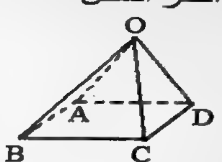
زاوية مجسمة angle, solid
الزاوية المجسمة عند أي نقطة O المقابلة للسطح S تساوي جزء المساحة A لكرة الوحدة ذات المركز O والمقطوعة بسطح مخروطي رأسه عند O ويتولد من المنحنى المحدِّد للسطح S . إذا كان S مغلقًا، أي يقسم الفراغ إلى قسمين، فإن الزاوية المجسمة تكون 4π أو 2π أو صفرًا على حسب ما إذا وقعت O داخل S أو على سطحه أو خارجه. انظر الشكل



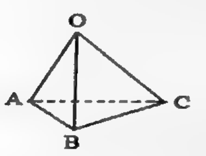
زاوية كُرَوِيَّة angle, spherical
الزاوية بين دائرتين عظميين لكرة. انظر الشكل
(انظر: الزاوية بين منحنيين متقاطعين
angle between two intersecting curves)



angle, tetrahedral **زاوية رباعية الأوجه**
زاوية متعددة الأوجه عدد أوجهها أربعة والمقطع المقابل للرأس شكل رباعي. انظر الشكل



angle, trihedral **زاوية ثلاثية الأوجه**
زاوية متعددة الأوجه عدد أوجهها ثلاثة والمقطع المقابل للرأس فيها مثلث. وهي أبسط أنواع الزوايا المتعددة الأوجه. انظر الشكل.



angle, trisection of an **تثليث زاوية ما**
مسألة تقسيم الزاوية إلى ثلاث زوايا لها نفس المقياس الذي يساوي ثلث مقياس الزاوية الأصلية باستخدام المسطرة والفرجار فقط. وقد أثبت وانتزل Wantzel سنة 1847 استحالة ذلك. ومع ذلك فيمكن تثليث أي زاوية بطرق مختلفة باستخدام المنقّلة، أو صدفة باسكال Limaçon of Pascal أو منحنى نيكوديمس الصدفي conchoid of Nicodemes أو مثلث ماكلورين trisectrix of Maclaurin، على سبيل المثال.
(انظر: ليماسون *limaçon*)

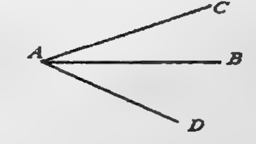
angle, unit **زاوية الوَحدة**
زاوية مقياسها الوحدة.

angle, vertex of an **رأس الزاوية**
نقطة بداية الشعاعين المكونين للزاوية.

رأس زاوية متعددة الأوجه
angle, vertex of a polyhedral
(انظر: زاوية متعددة الأوجه *angle, polyhedral*)

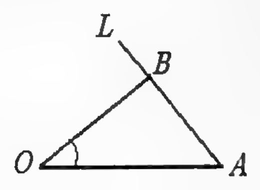
angle, zero **زاوية صفرية**
زاوية مقياسها يساوي الصفر وبالتالي ينطبق ضلعاها أحدهما على الآخر.

angles, adjacent **زاويتان متجاورتان**
زاويتان تشتركان في الرأس وضلع ويقع الضلعان الآخران في جهتين مختلفتين من الضلع المشترك. فمثلاً الزاويتان BAC و BAD في الشكل متجاورتان.

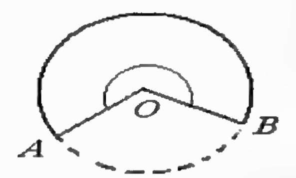


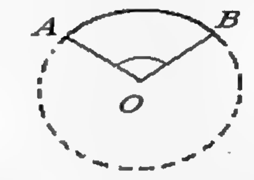
angle, straight = flat angle **زاوية مستقيمة**
زاوية يقع ضلعاها على خط مستقيم واحد ويمتدان من الرأس في اتجاهين متضادين ومقياسها $180°$ أو π بالتقدير الدائري.

زاوية مقابلة لقطعة مستقيمة
angle subtended by a line
أي زاوية يمر ضلعاها بنهايتي القطعة المستقيمة، وعليه فكل زاوية في مثلث تكون مقابلة لضلع المثلث الذي ليس ضلعًا لها.انظر الشكل



الزاوية المركزية التي تقابل قوس دائرة
angle subtended by an arc of a circle at its centre
الزاوية التي ضلعاها نصفا القطرين المتجهان إلى نهايتي القوس، ويكون مقياسها أصغر من $180°(\pi)$ إذا كان القوس أصغر من نصف الدائرة، وأكبر من $180°(\pi)$ إذا كان القوس أكبر من نصف الدائرة. انظر الشكل

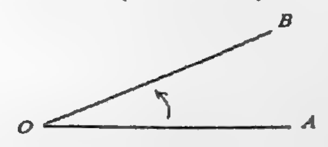




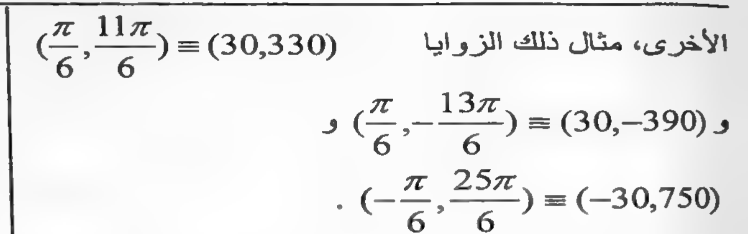
الزاوية المحيطية التي يحصرها قوس دائرة عند نقطة عليه
angle subtended by an arc of a circle at point on the arc
الزاوية التي ضلعاها المستقيمان المتجهان من النقطة إلى نهايتي القوس. انظر الشكل



angle, terminal side of an **الضلع النهائي لزاوية**
إذا كانت $\angle AOB$ زاوية دوران مولدة بالشعاع $\overrightarrow{OB}$ فإن الشعاع $\overrightarrow{OB}$ يقال له: الضلع النهائي للزاوية، و $\overrightarrow{OA}$ هو الضلع الابتدائي لها. (انظر الشكل)



الأخرى، مثال ذلك الزوايا



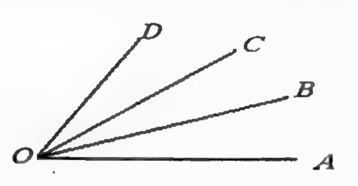
$(\frac{\pi}{6},\frac{11\pi}{6}) \equiv (30,330)$

و $(\frac{\pi}{6},-\frac{13\pi}{6}) \equiv (30,-390)$ و

. $(-\frac{\pi}{6},\frac{25\pi}{6}) \equiv (-30,750)$

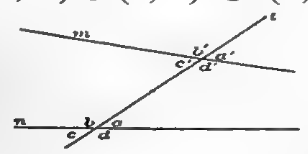
angles, consecutive **زوايا متتالية**

إذا دار الشعاع $\overrightarrow{OA}$ حول O ليوّلد الزاوية AOB أولاً، ثم الزوايا BOC و COD على التوالي، فإن الزوايا AOB و BOC و COD تسمى زوايا متتالية.



angles, corresponding **زاويتان متناظرتان**

يقال: إن زاويتين متناظرتان بالنسبة لمستقيمين وقاطع لهما إذا وقعتا في جهة واحدة من القاطع وكانت إحداهما داخلية والأخرى خارجية. في الشكل كل من أزواج الزوايا (a,a') و (b,b') و (c,c') و (d,d') متناظرة .



angles, coterminal **زوايا مشتركة النهاية**

(انظر: *coterminal angles*)

زوايا الاتجاه (لخط مستقيم في الفراغ)

angles, direction (for a straight line in space)

الزوايا الثلاث الموجبة التي يصنعها المستقيم مع الاتجاهات الموجبة لمحاور الإحداثيات المتعامدة في الفراغ .

angles, equal **زوايا متساوية**

زوايا لها نفس القياس.

angles, Euler's **زوايا أويلر**

ثلاث زوايا تُعين اتجاهات مجموعة x و y و z من محاور إحداثيات متعامدة في الفراغ بالنسبة لمجموعة أخرى x' و y' و z' من المحاور المتعامدة وهي:

1)الزاوية بين المحورين z و z' .

2)الزاوية بين محور x' وخط تقاطع المستويين xy و $x'y'$ ، ويسمى هذا الخط، الخط العقدي node line للتحويل .

3) الزاوية بين خط التقاطع المذكور في (2) ومحور x .

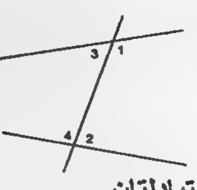
زاويتان ثنائيتا الوجه متجاورتان

angles, adjacent dihedral

زاويتان ثنائيتا الوجه تشتركان في الحد وفي الوجه الواقع بينهما.

angles, allied **زاويتان متحالفتان**

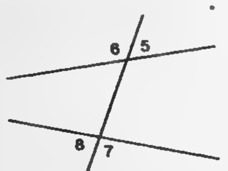
زاويتان داخليتان تقعان في جهة واحدة من مستقيم قاطع لمستقيمين. في الشكل الزاويتان 1 و 2 متحالفتان وكذلك الزاويتان 3 و 4 .



زاويتان خارجيتان متبادلتان

angles, alternate exterior

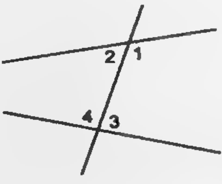
تسمى الزاويتان الخارجيتان متبادلتين بالنسبة لمستقيمين وقاطع لهما إذا كانتا في جهتين مختلفتين من القاطع. في الشكل الزاويتان 5 و 8 خارجيتان متبادلتان وكذلك الزاويتان 6 و 7 .



زاويتان داخليتان متبادلتان

angles, alternate interior

تسمى الزاويتان الداخليتان متبادلتين بالنسبة لمستقيمين وقاطع لهما إذا كانتا في جهتين مختلفتين من القاطع. في الشكل الزاويتان 1 و 4 داخليتان متبادلتان وكذلك الزاويتان 2 و 3 .



angles, complementary **زاويتان متتامتان**

زاويتان مجموع قياسيهما $90°$.

زاويتان متعددتا الأوجه متطابقتان

angles, congruent polyhedral

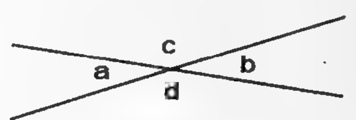
زاويتان متعددتا الأوجه، زوايا الوجه والزوايا الثنائية الوجه في إحداهما تساوي نظيراتها في الأخرى مأخوذة بنفس الترتيب.

angles, conjugate **زاويتان مترافقتان**

زاويتان مجموع قياسيهما ± 360 ($\equiv \pm 2\pi$ بالتقدير الدائري) أو مضاعفاتها، ويقال لكل منهما إنها ترافق

زاويتان متعددتا الأوجه متماثلتان
angles, two symmetric polyhedral
زاويتان متعددتا الأوجه، زوايا الوجه والزوايا الثنائية في أحديهما تساوي نظيراتها في الأخرى مأخوذة بالترتيب المضاد.

زاويتان متقابلتان بالرأس = زاويتان متقابلتان
angles, vertical = angles, vertically opposite = angles, opposite
زاويتان أضلاعهما يشكلان زوجين من الأشعة المتضادة. وهما غير متجاورتين وقياس كل منهما أقل من قياس زاوية مستقيمة وتنشآن من تقاطع مستقيمين. ففي الشكل الزاويتان $\angle a$ و $\angle b$ متقابلتان، و الزاويتان $\angle c$ و $\angle d$ متقابلتان كذلك.



angstrom **أنجستروم**
وحدة تستخدم لقياس طول موجة الضوء وتساوي 10^{-10} متر.

angular **زاوي**
منسوب إلى الزاوية.

angular acceleration **تسارع زّاوي (عجلة زاوِّية)**
معدل تغير السرعة الزاوِّية بالنسبة للزمن. فإذا كانت $\boldsymbol{\omega}$ متجه السرعة الزاوِّية و $\boldsymbol{\alpha}$ متجه التسارع الزاوِّي فإن :

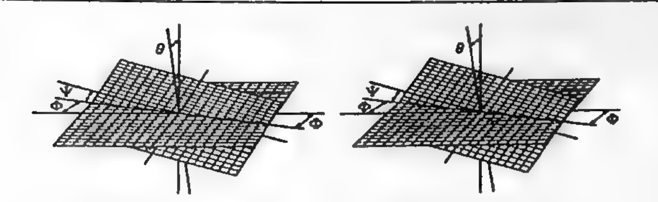
$$\boldsymbol{\alpha} = \frac{d\boldsymbol{\omega}}{dt}$$

(انظر: السرعة الزاوِّية *angular velocity*)

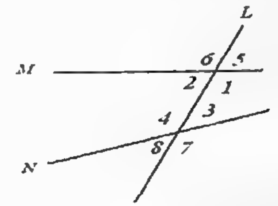
البعد الزاوِّي بين نقطتين
angular distance between two points = apparent distanse
قياس الزاوية التي رأسها نقطة الرصد (نقطة الإسناد) وضلعاها المستقيمان المرسومان الماران بالنقطتين.

كمية الحركة الزاوِّية= الزخم الزاوِّي
angular momentum = moment of momentum
إذا تحرك جسيم كتلته m بسرعة $\mathbf{v}$ فإن كمية حركته الزاوِّية بالنسبة لنقطة ثابتة تساوي حاصل الضرب الاتجاهي لمتجه الموضع $\mathbf{r}$ للجسيم بالنسبة إلى النقطة الثابتة، ومتجه كمية حركته الخطية $m\mathbf{v}$ ، أي أن كمية الحركة الزاوِّية للجسيم بالنسبة إلى النقطة الثابتة تساوي $\mathbf{r} \times m\mathbf{v}$.

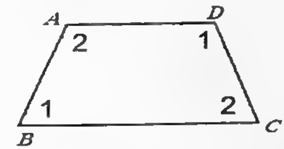
angular speed **مقدار السرعة الزاوِّية**
(انظر: مقدار السرعة *speed*)



الزوايا المصنوعة بقاطع
angles made by a transversal
إذا قطع خط مستقيم (القاطع) مستقيمين أو أكثر فإن الزوايا التي ضِلعُ كلٍّ منها نصف المستقيم القاطع ونصف مستقيم من كل من المستقيمات المقطوعة تسمى الزوايا المصنوعة بالقاطع. في الشكل الخط المستقيم L يقطع المستقيمين M و N والزوايا 1 و...و 8 هي الزوايا المصنوعة بالقاطع L .



زاويتان متقابلتان لمضلع
angles of a polygon, opposite
كل زاويتين لمضلع زوجي الأضلاع، يقع نصف عدد أضلاعه على كل من جانبي الخط الواصل بين رأسيهما.
فمثلاً في الشكل الرباعي $ABCD$ الزاويتان ABC و ADC متقابلتان وكذلك الزاويتان BAD و BCD .



angles of a triangle, base **زاويتا قاعدة المثلث**
زاويتا المثلث اللتان تشتركان في قاعدة المثلث كضلع مشترك.

angles, quadrant **زوايا الأرباع**
(انظر: *quadrant angles*)

angles, quadrantal **الزوايا الرُبعية**
الزوايا $(0,90,180,270) \equiv (0, \frac{\pi}{2}, \pi, \frac{3\pi}{2})$ بالتقدير الدائري) وجميع الزوايا التي تشترك مع أي منها في ضلعي الابتداء والانتهاء.

angles, supplementary **زاويتان متكاملتان**
زاويتان مجموع قياسيهما يساوي زاوية مستقيمة.

زاويتان ثنائيتا الوجه متساويتان
angles, two equal dihedral
زاويتان ثنائيتا الوجه زاويتاهما المستويتان متساويتان.

سرعة زاوِية **angular velocity**

إذا كان (r,θ) الإحداثيين القطبيين لنقطة P تتحرك في مستوى فإن سرعتها الزاوية بالنسبة للقطب متجه مقداره

$$\dot{\theta} = \frac{d\theta}{dt}$$

واتجاهه عمودي على المستوى (أي في اتجاه محور الدوران). وبالنسبة لجسم جاسيء يدور حول محور ثابت تمثل السرعة الزاوِية بمتجه ينطبق على محور بريمة يمينية تتقدم عليه نتيجة الحركة الدورانية ومقدارها هو عدد الدرجات بالتقدير الدائري التي يدورها في وحدة الزمن.

نسبة غير توافقية
anharmonic ratio = cross ratio

إذا كانت A,B,C,D أربع نقاط مختلفة على استقامة واحدة فإن النسبة غير التوافقية (AB,CD) تعرف على أنها خارج قسمة النسبة التي تقسم بها C القطعة AB على النسبة التي تقسم بها D القطعة AB . إذا كانت الإحداثيات السينية (أو الصادية) لأربع نقط هي (x_1,x_2,x_3,x_4) فإن النسبة غير التوافقية تكون:

$$\frac{(x_3-x_1)(x_4-x_2)}{(x_3-x_2)(x_4-x_1)}$$

وبالمثل بالنسبة للإحداثيات الصادية. إذا كانت L_1,L_2,L_3,L_4 أربعة مستقيمات متلاقية في نقطة واحدة، وكانت m_1,m_2,m_3,m_4 ميول هذه المستقيمات على الترتيب فإن النسبة غير التوافقية لهذه المستقيمات هي:

$$\frac{(m_3-m_1)(m_4-m_2)}{(m_3-m_2)(m_4-m_1)}$$

مُعدم فئة **annihilator of a set**

الفصل (class) الذي يشمل فقط النوع المعين من الدوال التي تُعْدِم الفئة، بمعنى أن قيمة كل من هذه الدوال تساوي صفرًا عند كل نقطة من نقط الفئة.

المُعْدِم **annihilator, the**

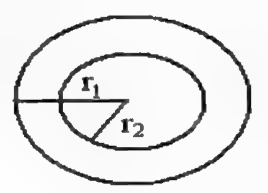
المُعْدِم y لأي فئة جزئية S من فراغ اتجاهي N هو فئة كل المتجهات $y \in N^*$ (N^* الفراغ الاتجاهي المرافق للفراغ N) بحيث $y(x)=0$ لكل $x \in S$.

حلقي **annular**

كل ما ينتسب إلى الحلقة الدائرية.
(انظر: حلقة دائرية *annulus*)

حلقة دائرية (جمع: حلقات أو حلق دائرية)
annulus (pl: annuli or annuluses)

المنطقة المحصورة بين دائرتين متحدتي المركز وفي مستو واحد، ومساحتها تساوي $\pi(r_1^2-r_2^2)$ حيث r_1 نصف قطر الدائرة الكبرى، r_2 نصف قطر الدائرة الصغرى. انظر الشكل



المُقدَّم والتالي (في المنطق)
antecedent and consequent (in Logic)

إذا كان A و B تقريرين بسيطين ففي التقرير المركب " إذا كان A فإن B " يسمى A المقدم أو الفرض hypothesis بينما يسمى B التالي أو النتيجة conclusion. في التقرير المركب: " إذا كنت عربيًا فأنت شاعر " يكون التقرير البسيط " أنت عربي " هو المقدم، ويكون التقرير البسيط " أنت شاعر " هو التالي.

المقدَّم والتالي (في النسبة)
antecedent and consequent (in ratio)

في النسبة $a:b$ يسمى a المقدم ويسمى b التالي. كذلك في الكسر $\frac{a}{b}$ يسمى البسط a المقدَّم ويسمى المقام b التالي.

قبل الظهر **antemeridien (A.M.)**

من الساعة صفر إلى ما قبل الثانية عشر ظهرًا.

تشاكل ذاتي مضاد **anti-automorphism**

(انظر: *automorphism, anti-*)

انحناء تضادي **anticastic curvature**

يكون الانحناء تضاديًا عند نقطة من نقط سطح إذا وقعت نقط السطح المجاورة لهذه النقطة في جهتين مختلفتين من المستوى المماس للسطح عند هذه النقطة.

سطح تضادي عند نقطة ما
anticastic surface at a point

يقال لسطح إنه تضادي عند نقطة ما إذا كان السطح يقع على جانبي المستوى المماس للسطح عند هذه النقطة.

ضد اتجاه دوران عقارب الساعة
anticlockwise = (counterclockwise)

(انظر: *counterclockwise*)

ضد تبادلي **anticommutative**

تكون طريقة ربط شيئين a و b ضد تبادلية إذا كان $a.b=-b.a$

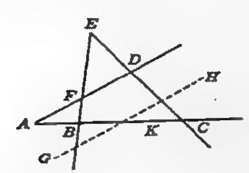
مقابل مشتقة دالة = تكامل غير محدود لدالة
antiderivative of a function = primitive of a function = indefinite integral of function
يقال لدالة $f(x)$ أنها مقابل مشتقة $g(x)$ للدالة إذا كانت $f(x)$ قابلة للتفاضل وكانت مشتقتها هي $g(x)$ أي إن $f'(x)=g(x)$.

الدوال الزائدية العكسية
anti-hyperbolic functions = inverse hyperbolic functions
(انظر: *inverse hyperbolic functions*)

anti-isomorphism **ضد التشاكل التَقَابُلِيّ**
راسم أحادى R من زمرة X إلى زمرة Y بحيث $R(ab)=R(b)R(a)$ لكل $a,b \in X$
(انظر: تشاكل تَقَابُلِي *isomorphism*)

مقابل اللوغاريتم
antilogarithm = inverse logarithm
العدد الذي لوغاريتمه بالنسبة للأساس هو العدد المعطي.
فإذا كان $\log_b x = a$ فإن x هو العدد المقابل للوغاريتم a للأساس b .

anti-parallel lines **مستقيمان متضادا التوازي**
مستقيمان يصنعان مع مستقيمين معلومين آخرين زوايا متساوية إذا أخذت بترتيب عكسي. ففي الشكل المستقيمان $\overleftrightarrow{AC}$ و $\overleftrightarrow{AD}$ متضادا التوازي بالنسبة للمستقيمين $\overleftrightarrow{BE}$ و $\overleftrightarrow{EC}$ ، وذلك حيث إن $\angle BCD = \angle EFD$ و $\angle ADE = \angle EBC$. انظر الشكل.



antiparallel vectors **متجهان متضادان**
متجهان متوازيان ولكن في اتجاهين متضادين.

antipodal points **نهايتا القطر**
نقطتا نهايتي قطر في كرة.

الدائرة الوسيطة للتعاكس
antisimilitude, circle of = mid circle
إذا كانت O نقطة ثابتة و A نقطة بعدها عن O هو r_1 فإن النقطة P على OA حيث OP يساوى r_2 ، $r_1 r_2 = R^2$ تسمى عكس النقطة A بالنسبة للدائرة التي مركزها O ونصف قطرها R ، كما تسمى هذه الدائرة، الدائرة الوسيطة للتعاكس ونصف قطرها هو نصف قطر التعاكس.

anti-symmetric dyadic **دياد تخالفي التماثل**
(انظر: دياد *dyad*)

علاقة تخالفية (في الجبر)
anti-symmetric relation (in Algebra)
العلاقة R على الفئة S تكون تخالفية إذا كان $aRb.bRa \Rightarrow a=b$ ، حيث $a,b \in S$.

الدوال المثلثية العكسية
anti-trigonometric functions = inverse trigonometric functions = arctrigonometric functions
(انظر: *arctrigonometric functions*)

aperiodic **لا دوري**
تعبير يعني عدم وقوع الحدث دوريًا. أي إن الفترات الزمنية بين لحظات وقوع الحدث غير متساوية.

aperiodic recurrent event **حدث متواتر لا دوري**
حدث يتكرر وقوعه بصفة لا دورية.

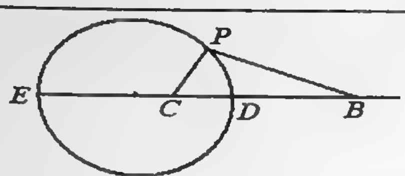
apex **قمة**
أعلى نقطة بالنسبة إلى خط ما أو مستوى ما. فمثلاً قمة المثلث هي رأسه المقابل لضلعه المتخذ كقاعدة له، وقمة المخروط هي رأسه.

aphelion **نقطة الذنب (الحضيض) لكوكب سيار**
أبعد نقطة عن الشمس في فلك كوكب سيَّار.

apogee **الأوج**
النقطة في مسار جسم (نجم أو كوكب أو قمر اصطناعي) يدور حول الأرض حركة دورانية فعلية أو ظاهرية يكون عندها الجسم في أقصى بعد له عن الأرض.

Apollonius **أبولونيوس**
عالم رياضيات إغريقي ولد بمدينة برجا Perga (170 قبل الميلاد) وقد برع في الهندسة واكتشف العديد من خواص القطوع المخروطية.

Apollonius' circle **دائرة أبولونيوس**
المحل الهندسي لنقطة تتحرك في مستوى، بحيث تكون النسبة بين بعديها عن نقطتين ثابتتين في المستوى ثابتة. فإذا كانت B و C نقطتين ثابتتين في مستوى ، P نقطة متحركة فيه بحيث إن $PB:PC=1:k$ (k ثابت) فإن المحل الهندسي للنقطة P يكون دائرة قطرها DE بحيث $BD:DC=BE:EC=1:k$.



Apollonius' problem **مسألة أبولونيوس**

عملية رسم دائرة تمس ثلاث دوائر معلومة.

Apollonius, sphere of **كرة أبولونيوس**

الكرة الناشئة عن دوران دائرة أبولونيوس حول الخط المستقيم المار بالنقطتين الثابتتين. أي إنها المحل الهندسي لنقطة تتحرك في الفراغ بحيث تكون النسبة بين بعديها عن نقطتين ثابتتين في الفراغ تساوي نسبة ثابتة. فإذا كانت B و C نقطتين ثابتتين في الفراغ، P نقطة متحركة في الفراغ بحيث إن $PB:PC=1:k$ فإن المحل الهندسي للنقطة P يكون كرة قطرها DE بحيث $BD:DC=BE:EC=1:k$.

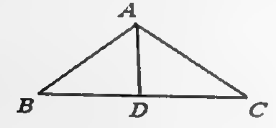
(انظر: دائرة أبولونيوس *Apollonius' circle*)

Apollonius' theorem **نظرية أبولونيوس**

نظرية تنص على أن مجموع المربعين المنشأين على أي ضلعين في المثلث يساوي ضعف المربع المنشأ على المستقيم المتوسط المنصف للضلع الثالث مضافًا إليه ضعف المربع المنشأ على نصف هذا الضلع. فإذا كانت D منتصف الضلع BC في المثلث ABC فإن:

$$\overline{AB}^2+\overline{AC}^2=2\overline{AD}^2+2\overline{BD}^2$$

انظر الشكل.



a posteriori **استدلالي**

قائم على دراسة الوقائع المتفرقة والحالات الخاصة بغية استخلاص المبادئ العامة منها.

المعرفة بالاستدلال= المعرفة بالتجربة

a posteriori knowledge = empirical knowledge

المعرفة المستقاة من الاستدلال أو من التجربة.

احتمال استدلالي= احتمال تجريبي (في الإحصاء)

a posteriori probability = empirical probability (in Statistics)

إذا حدثت حادثة n من المرات ولم تحدث m من المرات في عدد $n+m$ من المحاولات، فإن احتمال حدوثها في المحاولة التالية يساوي $\frac{n}{n+m}$. ويفترض في تعيين الاحتمال الاستدلالي (الاحتمال التجريبي) أنه لا يوجد لدينا أية معلومات متعلقة باحتمال حدوث الحادثة سوى تلك المعلومات المستقاة من المحاولات السابقة. فمثلا احتمال أن يعيش رجل خلال عام ما يكون احتمالاً استدلاليًا عندما يبنى حسابه على الملاحظات السابقة التي تم تسجيلها في جداول الوفيات.

عامد المضلع المنتظم

apothem (of a regular polygon)

نصف قطر الدائرة الداخلة للمضلع المنتظم.

المحيط الظاهري لمجسم على مستوى

apparent circumference of a solid on to a plane

محيط مسقط المجسم على المستوى.

البعد الظاهري بين نقطتين = البعد الزاوي بين نقطتين

apparent distance between two points = angular distance between two points

(انظر: *angular distance between two points*)

اتزان ظاهري = اتزان كاذب =اتزان زائف

apparent equilibrium = false equilibrium= pseudo equilibrium

اتزان ظاهري (غير حقيقي) لمجموعة ما، وينشأ عن تدخل بعض العوامل التي تمنع المجموعة من الوصول إلى الاتزان الحقيقي.

apparent solar time **الوقت الشمسي الظاهري**

الوقت الذي تحدده المزولة (الساعة الشمسية) باعتبار أن اليوم أربع وعشرون ساعة ويساوي ساعة زاوية (hour angle) الشمس الظاهرية أو ساعة زاوية الشمس الحقيقية مضافًا إليها اثنتا عشرة ساعة. والساعات هنا لا تتساوى تمامًا نظرًا لميل محور الأرض على مستوى الدائرة الكسوفية (مستوى مدار الأرض) ولأن مدار الأرض قطع ناقص.

applied mathematics **الرياضيات التطبيقية**

فروع الرياضيات التي تعنى بدراسة الموضوعات الطبيعية والحيوية والاجتماعية، وتشتمل على ميكانيكا الأجسام الجاسئة rigid bodies والأجسام القابلة للتشكل deformable bodies (نظرية المرونة theory of elasticity ونظرية المطاوعة theory of plasticity وديناميكا الموائع hydrodynamics). ونظريات الكهرومغنطيسية والنسبية والجهد والديناميكا الحرارية والرياضيات الحيوية، والاحتمالات والإحصاء. ومن ثم فهي تعنى باستخدام المبادئ الرياضية كأساس للدراسة في مجالات الفيزياء والكيمياء والعلوم الهندسية والعلوم الحيوية والدراسات الاجتماعية ...، إلخ. وبصورة عامة، فالرياضيات التطبيقية هي بناء رياضي يستخدم مفاهيم الزمن وما يتعلق بمجال الدراسة من مفاهيم أخرى، وذلك بالإضافة إلى المفاهيم الرياضية المجردة للفراغ والعدد.

approximation **تقريب**

1- نتيجة ليست صحيحة تمامًا، ولكنها قريبة من القيمة الصحيحة بدرجة تكفي لغرض محدد أو لاستخدام معين.

2- عملية إيجاد نتيجة تقريبية.

التقريب بالتفاضلات

approximation by differentials

إذا كانت $y = f(x)$ فإن: $f'(x)dx$ يؤخذ كتقريب للتغير Δy في y المناظر للتغير $\Delta x = dx$ في x، أي إن $\Delta y \approx dy = f'(x)dx$. فمثلاً التغير التقريبي في مساحة دائرة نصف قطرها cm^2 عندما يزداد نصف قطرها بمقدار 0.01 يحسب كالتالي:مساحة الدائرة $A = \pi r^2$ وبالتالي فإن

$$dA = 2\pi r dr = 2\pi \times 2 \times 0.01 = 0.04\pi \ cm^2$$

وهذا يمثل الزيادة التقريبية في مساحة الدائرة. أما الزيادة الفعلية في مساحة الدائرة فتساوي $\Delta A = 0.0401 \, \pi \ cm^2$. ويلاحظ أن الفرق بين الزيادة الفعلية والتقريبية في هذه الحالة يساوي $0.0001 \, \pi \ cm^2$.

approximation property **خاصية التقريب**

يكون لفراغ بناخ X خاصية التقريب بمعنى أن لأي عدد $\varepsilon > 0$ وأي فئة مكتنزة K في X يوجد تحويل خطي متصل L من X على فراغ جزئي محدد الأبعاد من X له $\|L(x) - x\| \le \varepsilon$ إذا كان $x \in K$. ويكون للفراغ X خاصية التقريب إذا، وفقط إذا، كان لكل $\varepsilon > 0$ ولكل تحويل خطيّ متصل T من أي فراغ بناخ Y إلى X بحيث يكون نطاق T مكتنزا ، يوجد تحويل خطيّ L من Y على فراغ جزئي محدد الأبعاد من X بحيث $\|T - L\| < \varepsilon$. إذا كان لفراغ بناخ X قواعد فإن الفراغ X يكون له خاصية التقريب.

أثبت بير إنفلو P. Enflo (1973) أنه يوجد فراغ لبناخ قابل للفصل ليس له خاصية التقريب ومن ثم فليس له قواعد.

approximations, successive **تقريبات متتالية**

1- خطوات التقريب المتتالية التي تستخدم للوصول إلى النتيجة المطلوبة.

2- القيم التقريبية المتتالية التي نحصل عليها من خطوات التقريب. مثال ذلك ...,1.7,1.73,1.732، تقريبات متتالية للجذر التربيعي للعدد 3 .

a priori **قَبْلي**

تعبير للدلالة على أمر مفروض أو مسلم به مسبقًا.

a priori fact **حقيقة قَبْلية**

حقيقة مسلم بها(axiomatic fact)أو حقيقة ذاتية الوضوح (self-evident fact).

applied shock **صدمة مسلطة**

إثارة تُحدِث حركة صدمية.

approach **اقتراب - نهج**

1- الوصول إلى القيمة أو المكان تدريجيًا .

2- أسلوب للمعالجة الرياضية.

approach a limit **يقترب من نهاية**

(انظر: نهاية دالة *limit of a function*)

approximate **تقريبي**

صفة لما يكون تقريبيًا وليس صحيحًا بالضبط. فمثلاً 1.4 قيمة تقريبية للجذر التربيعي للعدد 2 $(\sqrt{2} \approx 1.4)$.

approximate answer **إجابة تقريبية**

إجابة قريبة من الإجابة الصحيحة ولكنها ليست الإجابة الصحيحة بالضبط.

قيمة عشرية تقريبية لعدد نسبي

approximate decimal value of a rational number

(انظر: عدد نسبي *rational number*)

approximate distance **مسافة تقريبية = بعد تقريبي**

مسافة قريبة من المسافة الصحيحة ولكنها ليست المسافة الصحيحة بالضبط.

approximate result **نتيجة تقريبية**

نتيجة قريبة من النتيجة الصحيحة ولكنها ليست النتيجة الصحيحة بالضبط.

approximate root **جذر تقريبي**

عدد قريب من القيمة الصحيحة للجذر. مثال ذلك 1.4 جذر تربيعي تقريبي للعدد 2.

approximate, to **يقرب**

1- يجرى عملية حسابية للحصول على قيمة قريبة من القيمة الصحيحة. فمثلاً يقرب شخص الجذر التربيعي للعدد 2 بالعدد 1.4 الذي مربعه 1.96 .

2- يجرى عمليات حسابية متتالية للحصول على قيم تقترب تدريجيًا من القيمة الصحيحة. فمثلاً يقرب شخص الجذر التربيعي للعدد 2 عندما يجد على التوالي الأعداد ...;1.4;1.41;1.414 التي تقترب مربعاتها تدريجيًا من العدد 2 .

approximate value **قيمة تقريبية**

قيمة قريبة من القيمة الصحيحة ولكنها ليست القيمة الصحيحة بالضبط.

معرفة قبلية
a priori knowledge
معرفة مستقاة بالاستدلال المنطقي الصرف من العلة إلى المعلول، أو المعرفة التي توجد جذورها في العقل والتي يفترض أن تكون مستقلة تمامًا عن الخبرة. وتقابلها المعرفة التجريبية المكتسبة من الخبرة.

احتمال استنتاجي (قبلي) = احتمال رياضي (في الإحصاء)
a priori probability= mathematical probability (in Statistics)
إذا كانت $X_1, X_2,..., X_n$ أحداثًا متنافية فإن احتمال كل من هذه الأحداث المؤسس فقط على المعلومات المتاحة قبل إجراء التجربة يسمى احتمالاً قبليًا للحدث. فمثلاً إذا سحبت كرة واحدة من كيس يحتوي كرتين بيضاوين وثلاث كرات حمراء وكان X_1 هو الحدث" الكرة المسحوبة تكون بيضاء"، وكان X_2 هو الحدث " الكرة المسحوبة تكون حمراء" فإن الاحتمال القبلي للحدث X_1 يساوي $\frac{2}{5}$ والاحتمال القبلي للحدث X_2 يساوي $\frac{3}{5}$.

تعليل قَبْلي
a priori reasoning
تعليل يستخدم التعاريف والمسلمات والمبادئ للوصول إلى الاستنتاجات.

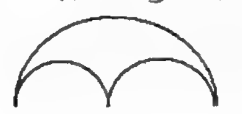
قَبا (آبس)
apse
كل نقطة على مسار جسيم يتحرك في مستوٍ تحت تأثير قوة مركزية ويكون اتجاه حركة الجسيم عندها عموديًا على متجه موضعه بالنسبة لمركز القوة.

الزاوية القَبَوية
apsidal angle
الزاوية التي ضلعاها متجها الموضع لقبوين متتالين.

البعد القبوي
apsidal distance
بعد القبا عن مركز القوة.

الأرقام العربية
Arabic numerals
أخذ العرب عن الهنود مجموعتين من الأرقام، أولاهما تنحدر منها الأشكال المشرقية لهذه الأرقام وهي: ٠، ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩ وثانيتهما تنحدر منها الأشكال المغربية لهذه الأرقام وهي : 9,8,7,6,5,4,3,2,1,0 . وقد انتشرت الأولى في المشرق الإسلامي وانتشرت الثانية في المغرب، ومنه انتقلت إلى أوربا حيث سميت بالأرقام العربية. أما العرب فكانوا يسمون المجموعتين الأرقام الهندية.

شكل أربيلوس (سكينة الخراز)
arbilos
شكل مستوٍ يحده نصف دائرة C قطرها d ونصفا دائرتين أصغر قطراه d_1 و d_2 بحيث $d_1 + d_2 = d$ ، ويقع نصفا الدائرتين الصغريين داخل نصف الدائرة الكبرى وقطراهما على قطر الدائرة الكبرى، ومساحة هذا السطح هي $\frac{1}{4}\pi d_1 d_2$. درس أرشميدس وعلماء يونانيون آخرون هذا الشكل باستفاضة. انظر الشكل:



اختياري
arbitrary
ما يختار دون التقيد بأي قيود.

فرض اختياري
arbitrary assumption
فرض يوضع دون التقيد بأن يكون متآلفًا مع قوانين الطبيعة أو المبادئ الرياضية المعلومة.

ثابت اختياري
arbitrary constant
ثابت يمكن أن يأخذ قيمًا عددية مختلفة مثل ثابت التكامل.

اختياري ε
arbitrary ε
أي عبارة تكون صحيحة للاختياري ε إذا كانت صحيحة لأي قيمة عددية تعطى لـ ε (غالبا تكون مقصورة على الأعداد الموجبة). يستخدم هذا المصطلح عادةً في الحالات التي تكون فيها القيم الصغيرة لـ ε هي الأكثر أهمية.

دالة اختيارية (في حل المعادلات التفاضلية الجزئية)
arbitrary function (in the solution of partial differential equations)
دالة غير محددة، ولكن قد تكون من نوع معين، في تعبير يحقق المعادلة التفاضلية محل الدراسة. فمثلاً $z = xf(y)$ هي حل للمعادلة $x\frac{\partial z}{\partial x} - z = 0$.

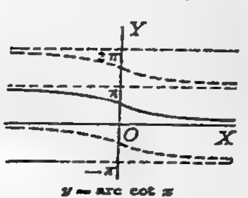
وسيط (بارامتر) اختياري
arbitrary parameter
وسيط يوضع للمساعدة في حل مسألة، وليس من الضروري أن تتحكم في اختياره ظروف المسألة موضع الدراسة.

قوس
arc
جزء من منحنى يتكون من نقطتين على المنحنى وفئة نقط المنحنى الواقعة بينهما. ويقال للنقطتين إنهما نقطتا نهايتي القوس.

1- صورة الفترة المغلقة $[a,b]$ تحت تحويل متصل واحد لواحد، أيْ منحنى بسيط غير مغلق.

2- إذا كان المنحنى هو الصورة المتصلة للفترة $[a,b]$ فإن قوس المنحنى هو أى قوس يكون صورة للفترة $[c,d]$ المحتواة في $[a,b]$.

وبصورة عامة $n\pi+\frac{\pi}{4}$ حيث n عدد صحيح. الدالة $y=\cot^{-1}x$ هي الدالة العكسية لدالة ظل التمام، وتعرف فقط للجزء الأساسي من منحنى العلاقة $\cot^{-1}x$ ، وهو الجزء المرسوم متصلاً في الشكل.



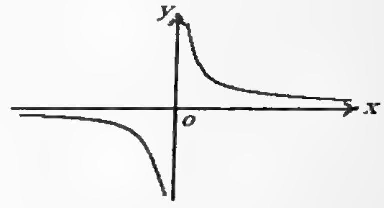
مدى $\cot^{-1}x$ هو الفترة $(0,\pi)$.

دالة قاطع التمام الزائدي العكسية

arc-hyperbolic cosecant = inverse hyperbolic cosecant

قوس قاطع التمام الزائدي x حيث $x\neq 0$ هو العدد الحقيقي الذي قاطع تمامه الزائدي x ، وتكتب $\operatorname{cosech}^{-1}x$ ، وتساوي: $\ln(\frac{1+\sqrt{1+x^2}}{x})$.

الدالة $y=\operatorname{cosech}^{-1}x$ هي الدالة العكسية لدالة قاطع التمام الزائدي. هذه الدالة معرفة لقيم x بحيث $x\neq 0$ ، ويبين الشكل المنحنى الخاص بها.



ومدى الدالة $\operatorname{cosech}^{-1}x$ هو $R-\{0\}$.

دالة جيب التمام الزائدي العكسية

arc-hyperbolic cosine = inverse hyperbolic cosine

قوس جيب التمام الزائدي x ، حيث $x\geq 1$ هو أي عدد حقيقي جيب تمامه الزائدي x ، وتكتب $\cosh^{-1}x$ وتساوي $\ln(x\pm\sqrt{x^2-1})$. الدالة $y=\cosh^{-1}x$ هي الدالة العكسية لدالة جيب التمام الزائدي وتعرف فقط للجزء الأساسي من منحنى العلاقة $\cosh^{-1}x$ أي منحنى $\ln(x+\sqrt{x^2-1})$ ، وهو الجزء المرسوم متصلاً في الشكل .

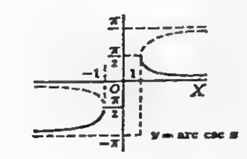


مدى الدالة $\cosh^{-1}x$ هو $[0,\infty)$.

قوس قاطع التمام = دالة قاطع التمام العكسية

arc-cosecant = inverse cosecant = anti cosecant

قوس قاطع التمام x حيث $|x|\geq 1$ هي أي زاوية قاطع التمام لقياسها يساوي x ، وتكتب $\operatorname{cosec}^{-1}x=\operatorname{arccosec}x$. فمثلاً $\operatorname{cosec}^{-1}2$ تساوي $\frac{\pi}{6}$ أو $\frac{5\pi}{6}$ أو ... وبصورة عامة $n\pi+(-1)^n\frac{\pi}{6}$ حيث n عدد صحيح. والدالة $\operatorname{cosec}^{-1}x$ هي الدالة العكسية لدالة قاطع التمام، وتعرف فقط للجزء الأساسي من منحنى الدالة $\operatorname{arccosec}x$ $(\operatorname{cosec}^{-1}x)$ ، وهو الجزء المرسوم متصلاً في الشكل:

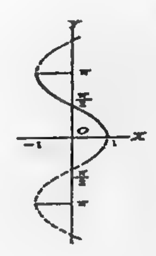


مدى $\operatorname{cosec}^{-1}x$ هو $\left(0,\frac{\pi}{2}\right)\cup\left(-\pi,\frac{-\pi}{2}\right)$

قوس جيب التمام= دالة جيب التمام العكسية

arc-cosine =inverse cosine

قوس جيب التمام x ، حيث $|x|\leq 1$ ، هي أي زاوية جيب تمامها x ، وتكتب $\cos^{-1}x$ أو $\arccos x$ فمثلاً: $\cos^{-1}\frac{1}{2}$ تساوي $\frac{\pi}{3}$ أو $\frac{5\pi}{3}$ أو ... وبصورة عامة $2n\pi\pm\frac{\pi}{3}$ حيث n عدد صحيح. والدالة $y=\cos^{-1}x$ هي الدالة العكسية لدالة جيب التمام. وتُعَّرف فقط للجزء الأساسي من منحنى الدالة $\cos^{-1}x$ ، وهو الجزء المرسوم متصلاً في الشكل.



ومدى $\arccos x$ هو $[0,\pi]$.

قوس ظل التمام = دالة ظل التمام العكسية

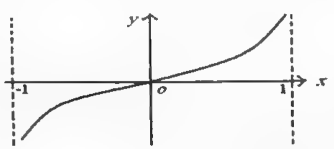
arc-cotangent =inverse cotangent = anticotangent

قوس ظل التمام x هي أي زاوية ظل تمام قياسها x ، وتكتب $\cot^{-1}x$ أو $\operatorname{arccot}x$. فمثلاً : $\cot^{-1}1$ تساوى $\frac{\pi}{4}$ أو $\frac{5\pi}{4}$ أو ...

دالة الظل الزائدي العكسية

arc-hyperbolic tangent = inverse hyperbolic tangent

قوس الظل الزائدي x ، حيث $|x|<1$ ، هو العدد الحقيقي الذي ظله الزائدي x ، وتكتب $\tanh^{-1} x$ ، وتساوي $\frac{1}{2}\ln\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$. الدالة $y=\tanh^{-1} x$ هي الدالة العكسية لدالة الظل الزائدي، ويبين الشكل المنحنى الخاص بها.



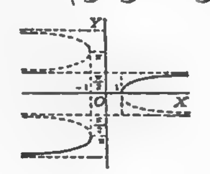
ومدى الدالة $\tanh^{-1} x$ هو R .

قوس القاطع **arc-secant = inverse secant**

قوس القاطع x ، حيث $|x|\geq 1$ ، هي أي زاوية قاطع قياسها x ، وتكتب $arc\sec x$ أو $\sec^{-1} x$. فمثلا:

$$\sec^{-1} 2=\frac{\pi}{3} or \frac{5\pi}{3} or \ldots$$

وبصورة عامة $\sec^{-1} 2=n\pi\pm\frac{\pi}{3}$ ، حيث n عدد صحيح. الدالة $y=\sec^{-1} x$ هي الدالة العكسية لدالة القاطع، وتُعَرف فقط للجزء الأساسي من منحنى العلاقة $\sec^{-1} x$ ، وهو الجزء المرسوم متصلاً في الشكل.



ومدى الدالة $\sec^{-1} x$ هو $[-\pi,-\frac{\pi}{2})\cup[0,\frac{\pi}{2})$.

قوس الجيب **arc-sine = inverse sine**

قوس الجيب x ، حيث $|x|\leq 1$ ، هي أي زاوية جيب قياسها x ، وتكتب $\sin^{-1} x$ أو $\arcsin x$. فمثلا:

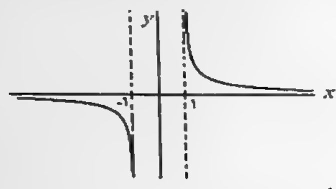
$$\sin^{-1}\frac{1}{2}=\frac{\pi}{3} or \frac{5\pi}{3} or \ldots$$

وبصورة عامة $\sin^{-1}\frac{1}{2}=n\pi+(-1)^n\frac{\pi}{6}$ حيث n عدد صحيح. الدالة $y=\sin^{-1} x$ هي الدالة العكسية لدالة الجيب وتعرف فقط للجزء الأساسي من منحنى العلاقة $\sin^{-1} x$ ، وهو الجزء المرسوم متصلاً في الشكل.

دالة ظل التمام الزائدي العكسية

arc-hyperbolic cotangent = inverse hyperbolic cotangent

قوس ظل التمام الزائدي x ، حيث $|x|>1$ ، هو العدد الحقيقي الذي ظل تمامه الزائدي x ، وتكتب $\coth^{-1} x$ ، وتساوي $\frac{1}{2}\ln\left(\frac{x+1}{x-1}\right)$. الدالة $y=\coth^{-1} x$ هي الدالة العكسية لدالة ظل التمام الزائدي، ويبين الشكل المنحنى الخاص بها.

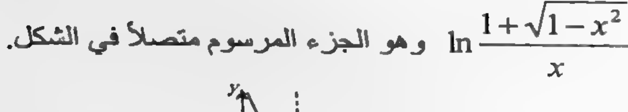


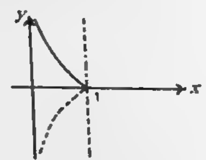
ومدى الدالة $\coth^{-1} x$ هو $R-\{0\}$.

دالة القاطع الزائدي العكسية

arc-hyperbolic secant = inverse hyperbolic secant

قوس القاطع الزائدي x ، حيث $0<x\leq 1$ ، هو أي عدد حقيقي قاطعه الزائدي x ، وتكتب $\mathrm{sech}^{-1}x$ ، وتساوي $\ln\frac{1\pm\sqrt{1-x^2}}{x}$. الدالة $y=\mathrm{sech}^{-1}x$ هي الدالة العكسية لدالة القاطع الزائدي، وتعرف فقط للجزء الأساسي من منحنى العلاقة $\mathrm{sech}^{-1}x$ ، أي منحنى $\ln\frac{1+\sqrt{1-x^2}}{x}$ وهو الجزء المرسوم متصلاً في الشكل.



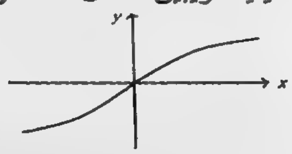


ومدى $\mathrm{sech}^{-1}x$ هو $(0,\infty)$

دالة الجيب الزائدي العكسية

arc-hyperbolic sine = inverse hyperbolic sine

قوس الجيب الزائدي x ، حيث $x\in R$ ، هو العدد الحقيقي الذي جيبه الزائدي x وتكتب $\sinh^{-1} x$ ، وتساوي $\ln(x+\sqrt{1+x^2})$. الدالة $y=\sinh^{-1} x$ هي الدالة العكسية لدالة الجيب الزائدي ومجال هذه الدالة هو فئة جميع الأعداد الحقيقية، ويبين الشكل المنحنى الخاص بها.



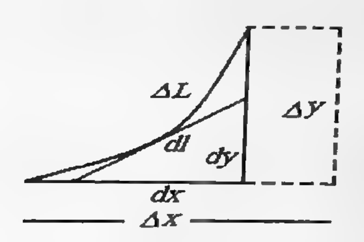
ومدى الدالة $\sinh^{-1} x$ هو R .

ومن الشكل نرى أن dl تقريب لطول القوس Δl بين نقطتين. وبدلالة الإحداثيات القطبية المستوية (r,θ) يكون:

$$dl=\sqrt{r^2+(\frac{dr}{d\theta})^2}\ \ d\theta$$

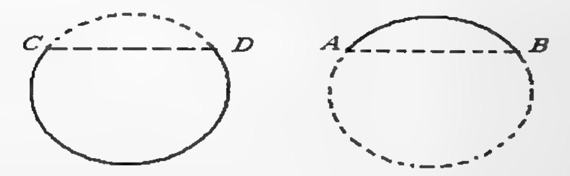
وإذا أعطيت معادلة المنحنى في الفراغ على الصورة البارامترية: $x=x(t)\ ,\ y=y(t)\ ,\ z=z(t)$

فإن $dl=\sqrt{(\frac{dx}{dt})^2+(\frac{dy}{dt})^2+(\frac{dz}{dt})^2}\ \ dt$



arc of a circle **قوس دائرة**

جزء من محيط الدائرة يتكون من نقطتين على محيط الدائرة وفئة نقط محيط الدائرة الواقعة بينهما، وتسمى النقطتان نهايتي القوس. النقطتان A و B وفئة نقط محيط الدائرة الواقعة بينهما (الجزء المستمر من المحنى) وكذا النقطتان C و D وفئة نقط محيط الدائرة الواقعة بينهما (الجزء المستمر من المنحنى) قوسان للدائرة. انظر الشكل.



قوس أكبر في دائرة

arc of a circle, major

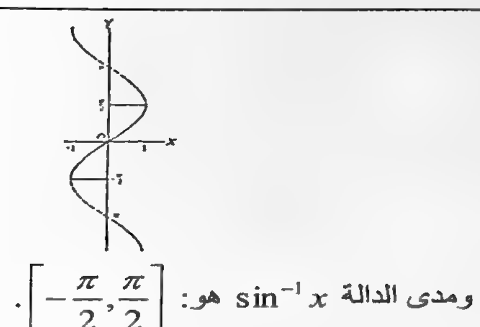
قوس في الدائرة أكبر من نصف محيطها. مثل القوس CD في الشكل.



arc of a circle, minor **قوس أصغر في دائرة**

قوس في الدائرة أقل من نصف محيطها. مثل القوس AB في الشكل.





ومدى الدالة $\sin^{-1}x$ هو: $\left[-\frac{\pi}{2},\frac{\pi}{2}\right]$.

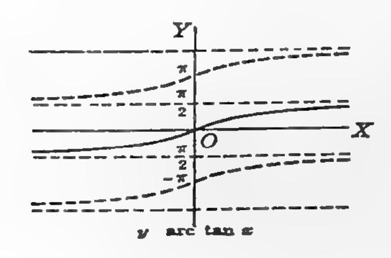
arc-tangent = inverse tangent **قوس الظل**

قوس الظل x هي أي زاوية ظل قياسها x ، وتكتب $\arctan x$ أو $\tan^{-1}x$. فمثلاً:

$$\tan^{-1}1=\frac{\pi}{4}or\frac{5\pi}{4}or\ldots$$

وبصورة عامة أي زاوية $n\pi+\frac{\pi}{4}$ حيث n عدد صحيح.

الدالة $y=\tan^{-1}x$ هي الدالة العكسية لدالة الظل، وتعرف فقط للجزء الأساسي من منحنى العلاقة $\tan^{-1}x$ ، وهو الجزء المرسوم متصلاً في الشكل.



ومدى الدالة $\tan^{-1}x$ هو: $\left(-\frac{\pi}{2},\frac{\pi}{2}\right)$.

arc, degree of **درجة قوس**

يكون قوس الدائرة قوسا لدرجة واحدة (بالتقدير الدائري) إذا حصر زاوية قياسها درجة واحدة عند مركز الدائرة. وعليه فإن قياس قوس دائرة بالدرجات هو قياس الزاوية التي يحصرها هذا القوس عند مركز الدائرة.

arc length **طول قوس**

طول قوس من منحنى مقيسًا بوحدات الطول الخطية.

تفاضلة (أو عنصر) طول القوس

arc length, differential (or element) of

تعبير مقرب لطول المنحنى بين نقطتين متقاربتين عليه. فمثلاً، تفاضلة طول القوس في نظام الإحداثيات الديكارتية المستوية هي:

$$dl=\sqrt{(dx)^2+(dy)^2}=\sqrt{1+(\frac{dy}{dx})^2}\ \ dx$$

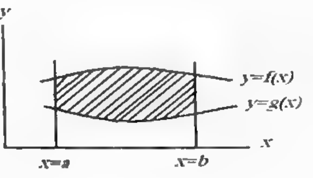
الآر **are**
وحدة مساحة مقدارها مائة متر مربع.

مساحة **area**
مقدار ما في السطح من الوحدات المربعة (كالمتر المربع) وأجزائها أو غير
المربعة المتفق عليها أساسًا للتقدير كالفدان.

المساحة بين منحنيين مستويين
area between two plane curves
القيمة المطلقة للفرق بين المساحة تحت أحد المنحنيين والمساحة تحت المنحنى الآخر. فمثلاً، المساحة المحدودة بالمنحنيين $y=f(x)$ و $y=g(x)$ والمستقيمين $x=a$ ، $x=b$ بشرط $f(x)\geq g(x)$ لجميع قيم x التي تحقق $a<x<b$ تساوي

$$\int_a^b f(x)dx-\int_a^b g(x)dx=\int_a^b (f(x)-g(x))dx$$

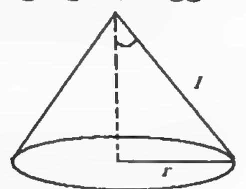
انظر الشكل.



مساحة الدائرة **area of a circle**
مساحة المنطقة التي يحويها محيط الدائرة، وتساوي π من المرات مربع نصف قطر الدائرة.

مساحة منحنٍ مستوٍ مغلق
area of a closed plane curve
عدد وحدات المساحة، صحيحًا أو كسرًا، التي يحويها محيط المنحنى المستوى المغلق.

area of a cone, lateral **المساحة الجانبية للمخروط**
مساحة السطح المكون من رواسم المخروط. وتساوي هذه المساحة في حالة المخروط الدائري القائم πrl ، حيث r نصف قطر قاعدة المخروط، l طول راسمه.



مساحة سطح منحنٍ **area of curved surface**
أولاً: السطح المنحنى المغلق (كالكرة مثلاً): نهاية مجموع مساحات أوجه متعدد سطوح مُغلِف للسطح عندما تؤول أطوال أحرف متعدد السطوح إلى الصفر.
ثانيًا: السطح المنحنى غير المغلق (كالطاقية الكروية مثلاً): نهاية مجموع مساحات فئة المضلعات التي تغطي السطح والتي يكون كل منها مماسًا له عندما يؤول طول كل حرف من حروفها إلى الصفر.

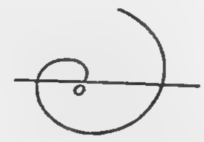
قوس بسيط **arc, simple**
إذا كانت $[a,b]$ فترة مغلقة، فإن فئة نقط الفراغ، التي هي صورة الفترة $[a,b]$ براسم أحادي متصل، تسمى قوسًا بسيطًا. وبالتالي فإن الدائرة ليست قوسًا بسيطًا، لأن كل راسم متصل لفترة مغلقة فوق الدائرة لا بد أن يرسم نقطتين مختلفتين على الأقل من نقط الفترة إلى نفس النقطة على الدائرة.

نهاية النسبة بين طول قوس وطول وتره
arc to its chord, limit of the ratio of an
في حالة الدائرة والمنحنيات ذات الأطوال المحدودة تساوى هذه النهاية الواحد الصحيح.

مجسمات أرشميدس **Archimedean solids**
المجسمات التي أوجه كل واحد منها مضلعات منتظمة (ليست كلها بالضرورة متطابقة) وزواياه الثنائية منعكسة ويطابق بعضها بعضًا. يوجد ثلاثة عشر مجسما من هذه المجسمات من بينها خمسة فقط منتظمة، ومن أبسط المجسمات غير المنتظمة المجسم المسمي الثماني المكعبي cubo-octahedron المكوَّن من توصيل منتصفات الأحرف في كل وجه من مكعب ثم نزع الاهرامات الثمانية من الأركان، ولهذا المجسم أربعة عشر ضلعا واثنا عشر رأسا.
تنسب المجسمات إلى عالم الرياضيات الإغريقي أرشميدس (Archimedes :212 DC)

خاصية أرشميدس **Archimedes property**
الخاصية التي تنص على أنه إذا كان a و b عددين حقيقيين موجبين وكان $a<b$ فإنه يوجد عدد صحيح موجب n بحيث يكون $na>b$.

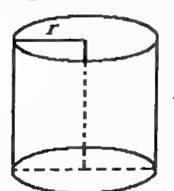
حلزون أرشميدس **Archimedes, spiral of**
منحنى مستوٍ يمثل المحل الهندسي لنقطة تتحرك بسرعة منتظمة v (ابتداء من نقطة ثابتة) على امتداد خط مستقيم يدور في مستوى بسرعة زاوية منتظمة ω .
ومعادلة هذا المنحنى في نظام الإحداثيات القطبية المستوية هي $(a>0)$ $r=a\theta$ حيث $a=\dfrac{v}{\omega}$. يبين الشكل جزءًا من المنحنى.



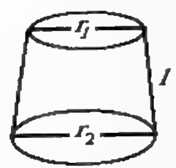
فئة مترابطة مساريًا **arcwise connected set**
فئة من فراغ طوبولوجي يوجد لكل نقطتين A و B من نقطها مسار يصل A و B ويقع بأكمله في هذه الفئة.

فراغ مترابط مساريا **arcwise connected space**
فراغ طوبولوجي يوجد لكل نقطتين A و B من نقطه مسار يصل A و B ويقع بأكمله في هذا الفراغ.

المساحة الجانبية لسطح أسطواني
area of a cylindrical surface, lateral
مساحة السطح الأسطواني الواقعة بين المستويين المحددين للسطح وتساوي حاصل ضرب طول راسم من رواسم السطح ومحيط المنحنى الناشئ عن تقاطع السطح الأسطواني مع مستوى عمودي على رواسم السطح. وفى حالة الأسطوانة الدائرية القائمة تساوى هذه المساحة $2\pi rl$ حيث r نصف قطر قاعدة الأسطوانة، l طول راسمها.



المساحة الجانبية لمخروط دائري قائم ناقص
area of a frustum of a right circular cone, the lateral
مساحة السطح المنحني للمخروط الدائري القائم الناقص وتساوي $\pi l(r_1 + r_2)$ ، حيث l طول راسم المخروط ، r_1 و r_2 نصفا قطري قاعدتيه.



مساحة السطح المنحني لهلال كروي
area of a spherical lune
مساحة سطح الكرة مضروبة في النسبة بين زاوية الهلال بالتقدير الستيني و $360°$ أي إن: مساحة السطح المنحنى لهلال = ($\frac{\text{زاوية الهلال}}{360°}$) × مساحة سطح الكرة.

area of a plane region **مساحة منطقة مستوية**
أكبر حد أدنى أو أصغر حد أعلى لمجموع مساحات المستطيلات غير المتداخلة التي تغطى المنطقة بأكملها.

area of a surface **مساحة سطح ما**
مقدار ما في السطح من وحدات المساحة وأجزائها.

المساحة تحت منحنى مستوٍ
area under a plane curve
في نظام الإحداثيات الديكارتية المتعامدة المستوية المساحة المحدودة بالمنحنى الذي معادلته $y = f(x)$ ومحور السينات والمستقيمين المارين بنقطتي نهايتي المنحنى والموازيين لمحور الصادات $x = a$ و $x = b$ هي المساحة المطلوبة وتعطى بالتكامل $\int_a^b f(x)dx$.
انظر الشكل

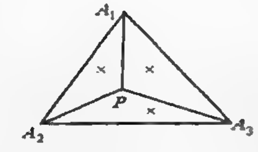
y
y=f(x)
x=a x=b x

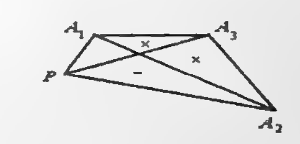
area, unit of **وحدة المساحة**
مربع وحدة الطول مثل السنتيمتر المربع (cm^2) أو المتر المربع (m^2) . كما توجد وحدات عملية أخرى للمساحة مثل الفدان ويساوي $4200\frac{5}{6}$ من الأمتار المربعة، وأجزاؤه القيراط ويساوي $\frac{1}{24}$ من الفدان والسهم ويساوي $\frac{1}{24}$ من القيراط، أي يساوي $\frac{1}{576}$ من الفدان.

areal coordinates **الإحداثيات المساحية**
الإحداثيات المساحية (x_1, x_2, x_3) لنقطة P في مستوى مثلث إسناد $A_1A_2A_3$ هي

$$x_1 = \frac{\Delta\ PA_2A_3}{\Delta\ A_1A_2A_3}\ ,$$
$$x_2 = \frac{\Delta\ PA_3A_1}{\Delta\ A_1A_2A_3}\ ,$$
$$x_3 = \frac{\Delta\ PA_1A_2}{\Delta\ A_1A_2A_3}$$

مع مراعاة أنه إذا كانت رؤوس المثلث الذي رأسه النقطة P لها نفس الاتجاه الدوراني لرؤوس المثلث $A_1A_2A_3$ فإن مساحته تكون موجبة وإذا كان لها عكس الاتجاه الدوراني لرؤوس المثلث $A_1A_2A_3$ فإن مساحته تكون سالبة.
وهذه الإحداثيات تحقق العلاقة: $x_1 + x_2 + x_3 = 1$. انظر الشكل





areal velocity **السرعة المساحية**
إذا تحركت نقطة مادية في مستوى، فرسمت منحنًى ونسبت الحركة إلى قطب وخط أصلي، فإن معدل تغير المساحة المحصورة بين الخط الأصلي والمنحنى ونصف القطر المتجه من القطب إلى النقطة المتحركة يسمى السرعة المساحية.

القيمة الأساسية لسِعة عدد مركب

argument of a complex number, principal value of an

تسمى سِعة العدد المركب z المحصورة في الفترة $[-\pi,\pi]$ القيمة الأساسية لسِعة z .
(انظر: سعة عدد مركب
(*argument of a complex number*

المتغير المستقل لدالة **argument of a function**
(انظر: متغير مستقل (*independent variable*

الحساب **arithmetic**
العلم الذي يعنى بدراسة الأعداد والعمليات عليها، مثل الجمع والطرح والضرب والقسمة، والرفع إلى القوى وإيجاد الجذور، ... الخ، وكذلك تطبيق هذه العمليات في مسائل الحياة العامة.

حسابي **arithmetic = arithmetical**
ما له علاقة بالحساب أو قواعده أو رموزه.

المتوسط الحسابي= المتوسط العددي

arithmetic average = arithmetic mean

لمجموعة من الأعداد، خارج قسمة مجموع الأعداد على عددها، فالمتوسط الحسابي للأعداد $a_1, a_2, \ldots, a_n$ يساوي

$$\frac{a_1 + a_2 + \ldots + a_n}{n} = \frac{1}{n}\sum_r^n a_r$$

وهو يساوي المتوسط الحسابي الموزون عندما تكون الأوزان متساوية وتساوي 1 . فمثلًا إذا كانت درجات طالب في أربعة مقررات هي : 50,60,70,80
فإن المتوسط الحسابي لدرجات هذا الطالب :

$$\frac{50+60+70+80}{4} = 65$$

(انظر: المتوسط الحسابي الموزون
(*arithmetic average, weighted*

المتوسط الحسابي الموزون

arithmetic average, weighted

إذا كانت أوزان الأعداد $x_1, x_2, \ldots, x_n$ هي $w_1, w_2, \ldots, w_n$ على الترتيب، فإن المتوسط الحسابي الموزون لها يعطي بالصيغة :

$$\sum_{r=1}^{n} w_r x_r \Big/ \sum_{r=1}^{n} w_r$$

فمثلًا إذا كانت درجات طالب في أربعة مقررات هي: 50,60,70,80 وأوزانها 1,2,3,4 على الترتيب فإن:
المتوسط الحسابي الموزون لدرجات الطالب

$$\frac{(50\times1)+(60\times2)+(70\times3)+(80\times4)}{1+2+3+4} = \frac{700}{10} = 70$$

العلاقات بين مساحات السطوح المتشابهة

areas of similar surfaces, relations between

تتناسب مساحات السطوح المتشابهة مع مربعات مستقيمات متناظرة فيها. فمثلًا:
1-النسبة بين مساحتي دائرتين تساوي النسبة بين مربعي نصفي قطريهما،
2-النسبة بين مساحتي مثلثين متشابهين تساوي النسبة بين مربعي أي ضلعين متناظرين فيهما.

مخطط أرجان = مستوى أرجان

Argand diagram = Argand plane

طبقًا للمسلمة التي تنص على أن كل عدد مركب $z=(x,y)$ تناظره نقطة وحيدة في مستوى ديكارت وبالعكس، يمكن تمثيل الأعداد المركبة هندسيًا بنقط في هذا المستوى الذي يسمى عندئذ مستوى أرجان أو المستوى المركب complex plane. ويسمى محور x في مستوى أرجان المحور الحقيقي real axis وتمثل عليه الأعداد الحقيقية، ويسمى محور y المحور التخيلي imaginary axis وتمثل عليه الأعداد التخيلية الصرف. ويمكن أيضًا النظر للعدد المركب $z=(x,y)$ على أنه القطعة المستقيمة الموجهة (المتجه) من نقطة الأصل إلى النقطة (x,y) .
ينسب المخطط إلى عالم الرياضيات الفرنسي جان روبير أرجان (J.R. Argand:1822) انظر الشكل:

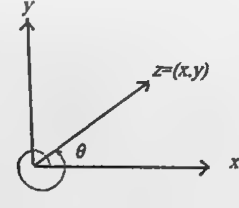
سعة عدد مركب

argument of a complex number = amplitude of a complex number

إذا كان $z=(x,y)$ عددًا مركبًا فإن أي زاوية

$$\theta = \tan^{-1}(\frac{y}{x})$$

تسمى سعة العدد المركب z . هندسيًا سعة z هي أي زاوية (مقدرة بالتقدير الدائري) يصنعها z مع الاتجاه الموجب لمحور x عند اعتبار z قطعة مستقيمة موجهة من نقطة الأصل إلى النقطة (x,y).
انظر الشكل:



عمليات الحساب الأربع الأساسية
arithmetic, four fundamental operations of
عمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة.

المتوسط العددي= المتوسط الحسابي
arithmetic mean = arithmetic average
(انظر: *arithmetic average*)

الأوساط العددية (بين عددين معلومين)
arithmetic means (between two given numbers)
بقية حدود المتوالية العددية التي حداها الأول والأخير عددان معلومان. وإذا كان للعددين المعلومين وسط عددي واحد فإنه يساوي متوسطهما (أي نصف مجموعهما).
(انظر: متوالية عددية *arithmetic progression*)

الأعداد الحسابية
arithmetic numbers
الأعداد الحقيقية الموجبة.

متوالية عددية = متتابعة حسابية
arithmetic progression = arithmetic sequence
فئة مرتبة من الأعداد تسمى عناصرها حدود المتوالية، يزيد (أو ينقص) أي منها عن السابق له مباشرة بعدد ثابت. مثل : $3,7,11,15,...$ ويمكن كتابتها بصورة عامة على النحو: $a, a+d, a+2d, ... a+(n-1)d, ...$ ويسمى a الحد الأول للمتوالية كما يسمى d أساسها و $a+(n-1)d$ الحد النوني أو الحد العام لها.

متتابعة حسابية = متوالية عددية
arithmetic sequence = arithmetic progression
(انظر: *arithmetic progression*)

متتابعة حسابية منتهية
arithmetic sequence, finite
متتابعة حسابية لها عدد محدود من الحدود.

متتابعة حسابية غير منتهية
arithmetic sequence, infinite
متتابعة حسابية عدد حدودها لا نهائي.

arithmetic series **متسلسلة حسابية**
متسلسلة تنتج من المتتابعة الحسابية بوضع علامة + بين كل حدين من حدودها.
فالمتسلسلة $2+4+6+8+...$ تنتج من المتتابعة الحسابية $2,4,6,8,...$ وإذا كانت $a, a+d, a+2d, ... a+(n-1)d, ...$ متتابعة حسابية فإن:
$a+(a+d)+(a+2d)+...+[a+(n-1)d]+...$
تكون متسلسلة حسابية حدها الأول a ، وحدها النوني $a+(n-1)d$ ، ومجموع الحدود الأولى التي عددها n من المتسلسلة الحسابية هو: $S_n = \frac{n}{2}[2a+(n-1)d]$.

المتوسط الحسابي = المتوسط العددي
arithmetical average = arithmetic mean
(انظر: *arithmetic average*)

arm of a couple **ذراع ازدواج**
البعد العمودي بين خطي عمل قوتي الازدواج (المتوازيتين).

arm of an angle = side of an angle **ضلع زاوية**
أحد المستقيمين اللذين يحددان الزاوية .

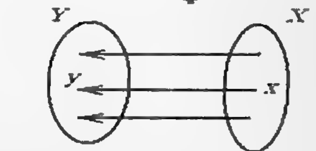
arrangement of a set **ترتيب فئة**
وضع عناصر الفئة، أو عناصر فئة جزئية منها، في توالٍ معين.

arrangement of terms **ترتيب حدود**
وضع الحدود في ترتيب معين.

array **صفيف**
فئة عناصرها مرتبة تبعًا لنظام معين.

arrow **سهم**
قطعة من مستقيم تشير إلى اتجاه معين مثل الشكل المبين.

arrow diagram **مخطط سهمي**
إذا كانت R علاقة من فئة X إلى فئة Y فإن كل زوج مرتب $(x,y) \in R$ يمثل هندسيًا بخط ينتهي بسهم ويصل من النقطة $x \in X$ إلى النقطة $y \in Y$ وتسمى فئة جميع هذه الخطوط المخطط السهمي للعلاقة R .



Artinian ring **حلقة أرتينية**
نسبة إلى العالم الألماني إميل أرتين (E. Artin : 1962)
(انظر شروط التسلسل في الحلقات
chain conditions in rings)

شرط التسلسل التصاعدي (التنازلي) في حلقة
ascending (descending) chain condition on rings
(انظر: شروط التسلسل على الحلقات
chain conditions on rings)

ترتيب تصاعدي (تنازلي)
ascending (descending) order
ترتيب حدود ما حسب القوى التصاعدية (التنازلية) للمتغير في ذات الحدود.

ascending power series متسلسلة قوى تصاعدية
(انظر: متسلسلة قوى *power series*)

القوى التصاعدية لمتغير في كثيرة حدود
ascending powers of a variable in a polynomial
الترتيب الذي تظهر فيه قوى المتغير بحيث تزداد عند التحرك من اليسار إلى اليمين في كثيرة الحدود، كما في كثيرة الحدود: $a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots$.

ascending sequence متتابعة تصاعدية (تزايدية)
متتابعة كل حد من حدودها أصغر من الذي يليه.

ascending time زمن الصعود
الزمن الذي يستغرقه جسم يتحرك إلى أعلى حتى يبلغ أقصى ارتفاع له.

Ascoli's theorem نظرية اسكولي
إذا كانت A فئة لانهائية من الدوال التي نُطُقها جميعا الفئة المحدودة D من فراغ إقليدي محدد الأبعاد ونطقها المصاحبة (مدى هذه الدوال) فئات من الأعداد الحقيقية. وإذا كانت هذه الدوال متساوية الاتصال نقطيا pointwise equicontinuous ويوجد العدد M بحيث أن $|f(x)| \leq M$ لجميع الدوال f في A و x في D فإنه يوجد متتابعة $\{f_n\}$ من أعداد معينة في A تتقارب بانتظام إلى دالة متصلة. والنظرية التالية الأقوى صحيحة أيضا: إذا كانت A فئة من الدوال التى نطقها الفراغ المتري القابل للفصل X ونطقها المصاحبة تقع في فراغ متري Y، وكانت هذه الدوال متساوية الاتصال نقطيا ولكل x تنتمي إلى فئة جزئية كثيفة من X تكون $\{f(x): f \in A\}$ مكتنزة فإنه توجد متتابعة $\{f_n\}$ لعناصر معينة من A تتقارب نقطيا إلى دالة متصلة f، ويكون التقارب منتظما في كل فئة جزئية مكتنزة من X .
تنسب النظرية إلى عالم الرياضيات الإيطالي جيوليو اسكولي (G. Ascoli : 1896)

المرافق الهرميتي لمصفوفة
associate matrix = Hermitian- conjugate of a matrix
مدور transpose المرافق المركب للمصفوفة. فمثلًا المرافق الهرميتي للمصفوفة :

$$\begin{bmatrix} 1-i & 2+i \\ i & 3+i \end{bmatrix}$$

هو المصفوفة :

$$\begin{bmatrix} 1+i & -i \\ 2-i & 3-i \end{bmatrix}$$

associates مترافقان
في أشباه الزمر التبادلية والحلقات التبادلية يقال إن العنصرين a و b مترافقان إذا وجد عنصران x و y يحققان $a = bx$ و $b = ay$.

نصف قطر التقارب القرين
associated radius of convergence
إذا كانت متسلسلة القوى

$$\sum_{k_1,k_2,\ldots,k_n} a_{k_1,k_2,\ldots,k_n} z_1^{k_1} z_2^{k_2} \ldots z_n^{k_n}$$

تقاربية لقيم z_m بحيث $|z_m| < r_m$ و $m = 1,2,\ldots,n$ وتباعدية لقيم z_m بحيث $|z_m| > r_m$ ، حيث r_m موجبة، فإن الفئة $\{r_1, r_2, \ldots r_n\}$ تسمى أنصاف الأقطار القرناء لتقارب المتسلسلة، فمثلًا في حالة المتسلسلة

$$1 + z_1z_2 + z_1^2z_2^2 + \ldots = \frac{1}{1 - z_1z_2}$$

أنصاف الأقطار القرناء هي أي عددين موجبين r_1 و r_2 يحققان $r_1r_2 = 1$.

associative binary operation عملية ثنائية دامجة
(انظر: خاصية الدمج *associative property*)

associative law قانون الدمج
إذا كانت * عملية ثنائية دامجة على فئة فإن المتطابقة:

$$a*(b*c) = (a*b)*c$$

تسمى قانون الدمج للعملية * .

خاصية الدمج
associative property = associativity
خاصية إذا توافرت في عملية ثنائية* على فئة فإن المتطابقة: $a*(b*c) = (a*b)*c$ تكون صحيحة دائمًا لجميع العناصر a و b و c التي تنتمي للفئة. ويقال في هذه الحالة أن * عملية ثنائية دامجة. ومن أمثلتها عمليتا الجمع والضرب العاديتان على الأعداد الصحيحة حيث:

$$(a+b)+c = a+(b+c) \text{ و}$$
$$(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$$

يمكن تعميم هذه الخاصية إلى: في حالة جمع (ضرب) عديد من العوامل فإنه يمكن استخدام أي طريقة للجمع (للضرب). أما عملية الطرح على الأعداد الصحيحة فهي ليست دامجة لأن: $a-(b-c) \neq (a-b)-c$.

assumption افتراض
تقرير يحتمل الصواب أو الخطأ ويستخدم لإثبات قضية أو حل مسألة.

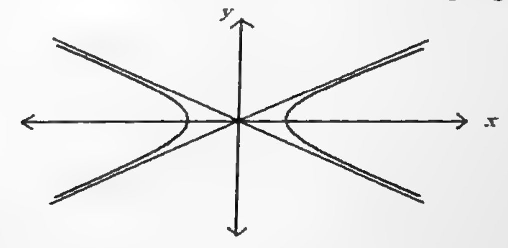
astronomical unit (A.U) **وحدة فلكية**
وحدة طول تكافئ نصف مجموع أكبر وأصغر بعد للأرض عن الشمس وتساوي 1.4959787×10^{11} m .

astronomy **علم الفلك**
العلم الذي يعنى بدراسة نشأة الأجسام السماوية من نجوم وكواكب وغيرها وتكوينها ومواقعها النسبية وحركاتها.

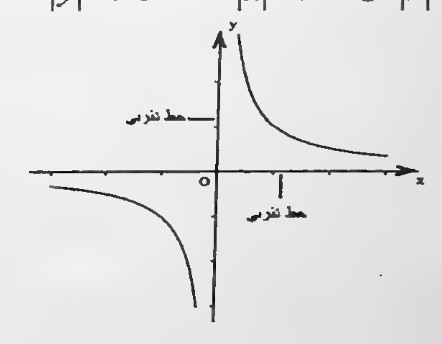
asymmetric relation **علاقة لاتماثلية إطلاقا**
يقال لعلاقة R على فئة S أنها لاتماثلية اطلاقا إذا كان $(x,y)\in R$ يستلزم أن $(y,x)\notin R$ ، فمثلًا علاقة "أكبر من" علاقة لاتماثلية إذ إن $x>y$ لا تؤدى إلى $y>x$.

asymptote (to a curve) **خط تقربي (لمنحنى)**
خط مستقيم يمس المنحنى المعطى عند اللانهاية. فمثلًا إذا كان $f(x)\to\infty$ عندما $x\to x_0$ ، فإن $y=x_0$ يكون خطًا تقربيًا للمنحنى $y=f(x)$ ، وغالبا ما يُتَطَلّب ألا يتذبذب المنحنى حول هذا الخط.

خط تقربي للقطع الزائد
asymptote to the hyperbola
عندما تعطي معادلة القطع الزائد في الصورة القياسية $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$ فإن المستقيمين $y=\pm(b/a)x$ يكونان خطين تقربيين له.



خط تقربي للقطع الزائد القائم
asymptote to the rectangular hyperbola
كل من محوري السينات والصادات $(x=0,y=0)$ خط تقربي للقطع الزائد القائم $xy=c$ لأن $|y|\to\infty$ عندما $|x|\to0$ و $|x|\to\infty$ عندما $|y|\to0$



assumption, empirical **افتراض تجريبي (إمبريقي)**
افتراض مبنى على التجربة المباشرة وليس على اعتبارات منطقية أو رياضية.

الافتراضات الأساسية لموضوع ما
assumptions of a subject, fundamental
فئة الافتراضات التي يبنى عليها الموضوع. فمثلًا قوانين الإبدال، والدمج افتراضات أساسية في علم الجبر. قد تختلف فئة الافتراضات الأساسية للموضوع نفسه من كاتب لآخر .

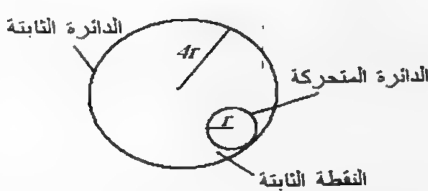
astatic centre **مركز الاتزان المطلق**
(انظر: الاتزان المطلق *astatic equilibrium*)

astatic equilibrium **اتزان مطلق**
إذا اتزن جسم تحت تأثير مجموعة قوى مستوية، ثم أديرت هذه القوى جميعها زاوية ما حول محور يمر في نقطة في المستوى وعمودي عليه وظل الجسم متزنًا، قيل للاتزان في هذه الحالة إنه اتزان مطلق، وللنقطة أنها مركز الاتزان المطلق.

astroid **منحنى نجماني (الأسترويد)**
المحل الهندسي لنقطة معينة على محيط دائرة نصف قطرها r تتدحرج داخل دائرة أخرى نصف قطرها $4r$. ومعادلة المنحنى النجماني الديكارتية هي:

$$x^{2/3}+y^{2/3}=a^{2/3}$$

حيث $a=4r$.وهو سيكلويد (دويري) تحتي ذو أربعة أنياب. انظر الشكل



astrolabe **الأسطرلاب**
آلة لقياس الزوايا كانت تستعمل قديمًا وبخاصة في الأرصاد الفلكية.

astronavigation **الملاحة الفلكية**
العلم الذي يهدف إلى دراسة الملاحة بين الكواكب والعمل على تحقيقها.

astronomical **فلكي**
صفة لما له صلة بعلم الفلك.

مناط الإسناد الفلكي
astronomical frame of reference
مناط إسناد تؤخذ الشمس فيه ثابتة (أي لا تتحرك بالنسبة لنجوم ثابتة) ويستخدم مناط الإسناد هذا في الميكانيكا السماوية.

asymptotic behaviour **سلوك تقربي**

السلوك التقربي لدالة $f(x)$ عندما $x \to \infty$ هو دالة أخرى $g(x)$ أكثر بساطة من $f(x)$ بحيث إن $f(x)$ تكون قريبة من $g(x)$ بمعنى معين عندما $x \to \infty$.

المخروط التقربي لسطح زائدي
asymptotic cone of a hyperboloid

إذا قطع المستوى $y = mx$ أيًا من السطحين الزائدين

$$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}-\frac{z^2}{c^2}=1 \quad \text{أو} \quad \frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}+\frac{z^2}{c^2}=1$$

فإن المقطع يكون دائمًا قطعًا زائدًا يمر خطّاه التقربيان بنقطة الأصل. المخروط المتولد بهذه الخطوط التقربية عندما تتغير m يسمى المخروط التقربي للسطح الزائدي المعنى.

asymptotic coordinates **إحداثيات تقربية**

إحداثيات انحنائية على السطح بحيث تكون منحنيات الإحداثيات خطوطًا تقربية للسطح، أي أنه إذا كانت v,u إحداثيات انحنائية لسطح فإنها تكون إحداثيات تقربية إذا كانت المنحنيات. $u = const$ و. $v = const$ خطوطًا تقربية للسطح.

اتجاه تقربي لمنحنى
asymptotic direction of a curve

إذا كان $\mathbf{r}(t)$ متجه موضع أي نقطة على منحنى، حيث $a < t < b$ فإن اتجاه المتجه

$$\mathbf{R} = \lim_{t \to b-0} \frac{\mathbf{r}(t)}{|\mathbf{r}(t)|}$$

يقال له اتجاه تقربي للمنحنى. قد يكون للمنحنى اتجاه تقربي دون أن يكون له خطوط تقربية. مثال ذلك ليس للقطع المكافئ $y = x^2$ و $z = 0$ خطوط تقربية ولكن اتجاه محور y اتجاه تقربي له.

اتجاه تقربي على سطح عند نقطة
asymptotic direction on a surface at a point

الاتجاهات التقربية عند نقطة P على سطح S هي الاتجاهات عند P التي ينعدم في اتجاهها الانحناء العمودي. وبعبارة أخرى هي الاتجاهات عند نقطة P على سطح S التي يكون فيها المستوى المماس عند P له نقطة تماس على الأقل من الرتبة الثالثة. عند النقطة الواقعة في مستوى التماس فجميع الاتجاهات تقربية وفيما غير ذلك يوجد خطان تقربيّان فقط، إما أن يكونا حقيقيين مختلفين أو حقيقيين ومنطبقين أو تخيليين مترافقين حسبما تكون النقطة على السطح زائدية أو مكافئية أو ناقصية.

asymptotic distribution **توزيع تقربي**

إذا كان التوزيع $F(x)$ لمتغير عشوائي x دالة في متغير وسيط n (مثلًا قد يكون n حجم عينة، x المتوسط) فإن دالة التوزيع التقربي للمتغير x هي نهاية الدالة $F(x)$ عندما تؤول n إلى ما لانهاية وخصوصا إذا أمكن إيجاد σ,μ بحيث إن دالة التوزيع للمتغير $y_n = \frac{x_n - \mu}{\sigma}$ تُعطَى في النهاية، عندما تؤول n إلى مالانهاية بالعلاقة :

$$\lim_{n\to\infty} p(y_n < t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{t} e^{-\frac{1}{2}x^2}\, dx$$

فإن $F(x)$ يكون توزيعها قياسيا تقربيا. هذا يعني أن توزيع x قياسي تقربي بالمعنى أن في النهاية عندما $n \to \infty$ للاحتمال $\left(\frac{x-\mu}{\sigma} = y_n\right) < t$ يُعطَى بتوزيع قياسي دون النظر إلى أن يكون للمتغير x المتوسط μ أو الانحراف σ. فمهما كان توزيع x فإن احتمال y يعطى في النهاية بتوزيع قياسي إذا أمكن تحويل توزيع x بطريقة ما إلى أن يكون قياسيا تقرُبيًا.

asymptotic expansion **مفكوك تقربي**

يقال لمتسلسلة تباعدية على الصورة

$$S_n(z) = a_o + \frac{a_1}{z} + \frac{a_2}{z^2} + \ldots + \frac{a_n}{z^n} + ,\ldots$$

حيث $a_o, a_1, \ldots, a_n, \ldots$ كميات ثابتة، إنها مفكوك تقربي لدالة $f(z)$ إذا كانت: $\lim_{z\to\infty} z^n(f(z) - S_n(z)) = 0$ لأي قيمة ثابتة للعدد n، حيث $S_n(z)$ مجموع الحدود النونية الأولى للمتسلسلة.

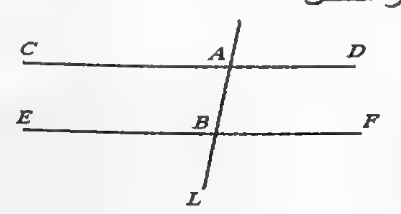
asymptotic line of a surface **خط تقربي لسطح**

منحنى على السطح اتجاهه عند كل نقطة من نقطه يكون اتجاهًا تقربيًّا للسطح عند النقطة. عموما يوجد اثنان من هذه المنحنيات يمران بأي نقطة من نقط السطح.

(انظر: اتجاه تقربي على سطح عند نقطة
(*asymptotic direction on surface at a point*

asymptotic triangle **مثلث تقربي**

إذا كان $\overline{CD}$ و $\overline{EF}$ شعاعين متوازيين، L خطًا مستقيمًا قاطعًا لهما في النقطتين A و B على الترتيب فإن فئة اتحاد القطعة المستقيمة $[A,B]$ والشعاعين $\overline{AD}$ و $\overline{BF}$ تسمى مثلثًا تقربيًا ويرمز له بالرمز $DABF$. تسمى النقطتان B, A رأسي المثلث التقربي، كما تسمى القطعة المستقيمة (AB) ضلع المثلث التقربي. انظر الشكل



متساوٍ تقربيًا **asymptotically equal**

إذا كان لدينا الدالتان $u(t)$ و $v(t)$ وكانت النهاية

$$\lim_{t\to t_0}\frac{u(t)}{v(t)}=1$$

فإنه يقال: إن الدالتين متساويتان تقربيًا عند t_0 .

مقدِّرٌ غير منحاز تقربيًا
asymptotically unbiased estimator

(انظر: مقدِّر غير منحاز تقرُّبيًا
(*unbiased estimator, asymptotically*

أطلس تفاضلي **atlas, C^∞**

هو مفهوم في الهندسة التفاضلية ينقل دراسة عديدِ الطيات التفاضلي (differential manifold) العام إلى دراسة أجزاء من الفراغ الإقليدي النوني البعد وعندئذ يقال: إن الأطلس نوني البعد.

أطلس تفاضلي تام **atlas, C^∞ complete**

يقال لأطلس تفاضلي نوني البعد على فئة S : إنه تام إذا كان يحوي كل أطلس تفاضلي نوني البعد على الفئة S ومكافئًا له.

جوي قياسي **atmosphere, standard**

ضغط 76cm من الزئبق عند درجة الصفر المئوي وهو تقريبا ضغط الهواء عند مستوى سطح البحر.

الضغط الجوي **atmospheric pressure**

وزن عمود الهواء الرأسي في أعلى سطح مساحة مقطعه $1cm^2$. وهو يتناسب مع كثافة الهواء عند ثبوت درجة الحرارة.

ذرة (في الرياضيات) **atom**

عنصر U غير صفري (غير خاوٍ) بالنسبة لشبيكة lattice (أو حلقة فئات) R لا يسبقه(محتو فيه احتواء تاما) عنصر غير صفري (غير خاوٍ) في R . أي جبر بولياني يكون متشاكلا isomorphic مع الجبر البولياني لجميع فئات ذراته.

توهين الارتباط **attenuation of correlation**

التناقص في الارتباط بين متغيرين نتيجة لأخطاء مستقلة في قياس أحد المتغيرين أو كليهما.

أتّو- **atto-**

سابقة تعنى 10^{-18} . مثل أتّو ثانية (جزء من 10^{18} من الثانية) وأتّو متر (جزء من 10^{18} من المتر).

مركز جذب **attraction, center of**

نقطة تتجه إليها دائمًا قوة الجذب التي تؤثر على جسم.

الزاويتان الخارجيتان لمثلث تقربي
asymptotic triangle, exterior angles of an

إذا كان $DABF$ مثلثًا تقربيًا فإن $\angle ABF, \angle BAD$ مكملتي ، تسميان الزاويتين الخارجيتين للمثلث التقربي.

(انظر: مثلث تقربي *asymptotic triangle*)

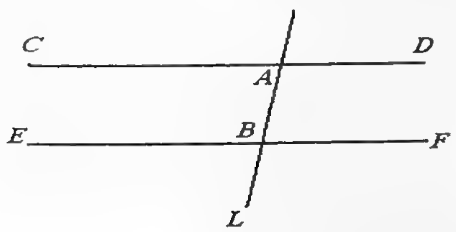
خارجية مثلث تقربي
asymptotic triangle, exterior of an

فئة جميع النقط التي لا تنتمي إلى المثلث التقربي أو إلى داخليته.

(انظر: داخلية مثلث تقربي
(*asymptotic triangle, interior of an*

الزاويتان الداخليتان لمثلث تقربي
asymptotic triangle, interior angles of an

إذا كان $DABF$ مثلثًا تقربيًا فإن الزاويتين $<ABO,< BAD$ تسميان الزاويتين الداخليتين للمثلث التقربي.



داخلية مثلث تقربي
asymptotic triangle, interior of an

داخلية المثلث التقربي $DABF$ هي فئة تقاطع:

1) نصف المستوى الذي حده الخط المستقيم $\overleftrightarrow{AB}$ ويحوي النقطة D ،

2) نصف المستوى الذي حده الخط المستقيم $\overleftrightarrow{AD}$ ويحوي النقطة B ،

3) نصف المستوى الذي حده الخط المستقيم $\overleftrightarrow{BF}$ ويحوي النقطة A .

ضلع مثلث تقربي **asymptotic triangle, side of an**

(انظر: مثلث تقربي *asymptotic triangle*)

رأسا مثلث تقربي
asymptotic triangle, vertices of an

(انظر: مثلث تقربي *asymptotic triangle*)

قيمة تقربية لتعداد مجتمع
asymptotic value of a population

إذا كان $y(n)$ تعداد مجتمع ما وكانت $\lim_{n\to\infty} y(n)=\overline{y}$

فإن $\overline{y}$ تسمى القيمة التقربية لتعداد المجتمع.

قوة الجذب (بين كتلتين)
attraction force (between two masses)
القوة المتبادلة التي تجذب بها كتلة ما كتلة أخرى دون أن يكون هناك اتصال بين الكتلتين.

attraction, gravitational **الجذب التثاقلي**
القوة التي تجذب بها كتلة ما كتلة أخرى.
(انظر: قانون الجذب العام
(*gravitation, law of universal*

attribute **صفة ـ خاصة**
سمة كيفية لمتغير يُرمَز لوجودها أو لغيابها بقيمة كمية. كأن يرمز للمنتج المعيب في عملية إنتاجية بالصفر ولغير المعيب بالواحد الصحيح. وقد تكون السمة الكيفية أساسًا كمية، فإذا ما تعدت القيمة الكمية قيمة حرجة كان للشيء الصفة المعينة. أو تكون سمة يمكن قياسها باستخدام عدد محدود من فئة قيم معينة. وفى بعض الأحيان تستخدم كنتيجة فئة من الأحداث الجامعة mutually exclusive (مثل جنس الشخص أو الوزن إلى أقرب عشرة كيلو جرامات) وإذا استخدمت في هذا الإطار فإن فراغ السمة هو فراغ العينة نفسه. وغالبا ما يعني التصنيف بالسمة attribute sampling اللجوء إلى تجربة لها نتيجتان فقط. مثل تصنيف الشيء كمعيب أو غير معيب.

augmented matrix **المصفوفة المَزيدة**
إذا كانت

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \ldots + a_{1n}x_n = b_1$$
$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \ldots + a_{2n}x_n = b_2$$
$$\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$$
$$a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \ldots + a_{mn}x_n = b_m$$

مجموعة من m من المعادلات الخطية في n من المجاهيل

فإن المصفوفة
$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} & b_1 \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} & b_2 \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} & b_m \end{pmatrix}$$
تسمى المصفوفة المَزيدة لهذه المجموعة من المعادلات.

automorphic function **دالة متشاكلة ذاتيًا**
يقال لدالة $f(z)$ وحيدة القيمة وتحليلية إلا عند أقطابها، في مجال معين D في المستوى المركب : إنها متشاكلة ذاتيًا بالنسبة إلى زمرة من التحويلات الخطية إذا كانت $T(z)$ تقع في D لكل $z \in D$ ولكل تحويل T في الزمرة فإن $f(T(z)) = f(z)$.

automorphism **تشاكل ذاتي**
إذا كان التشاكل من مجموعة فوق نفسها أو من نظام رياضي (كالزمرة مثلًا) فوق نفسه سمي تشاكلًا ذاتيًا.

automorphism, anti- **تشاكل ذاتي مضاد**
راسم أحادي R من زمرة X إلى نفسها بحيث إن
$$R(ab) = R(b)R(a)$$
لكل $a, b \in X$. ومن أمثلة ذلك مدوِّر المصفوفات transpose of matrices حيث $(AB)^T = (B)^T (A)'$ للمصفوفتين A و B .

automorphism, inner **تشاكل ذاتي داخلي**
إذا كان التشاكل الذاتي على زمرة بحيث إن $x \to x^*$ إذا، وفقط إذا، كان $x^* = a^{-1}xa$ لعنصر ما a من عناصر الزمرة، فإن التشاكل يسمى تشاكلًا ذاتيًا داخليًا.

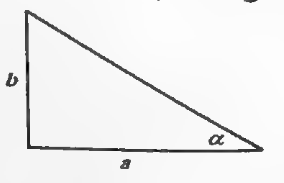
تشاكل ذاتي (لفراغ اتجاهي)
automorphism (of a vector space)
تشاكل من فراغ اتجاهي فوق نفسه.

automorphism, outer **تشاكل ذاتي خارجي**
يقال لتشاكل ذاتي: إنه خارجي إذا لم يكن تشاكلًا ذاتيًا داخليًا. فمثلًا إذا كانت $1, \omega, \omega^2$ الجذور التكعيبية للواحد الصحيح فإن التناظر $1 \to 1, \omega \to \omega^2, \omega^2 \to \omega$ يكون تشاكلًا ذاتيًا خارجيًا على الزمرة التي عناصرها $1, \omega, \omega^2$ وعمليتها الثنائية هي الضرب.

autoregressive series **متسلسلة ذاتية الارتداد**
إذا أمكن كتابة المتغير $y_n = f(n)$ على الصورة:
$$y_n = a_0 + a_1 y_{n-1} + a_2 y_{n-2} + \ldots + a_m y_{n-m}$$
يقال: إن المتغير y_n يشكل متسلسلة ذاتية الارتداد.

auxiliary **مساعد**
ما يستعمل لتبسيط عملية أو تسهيل حل مسألة رياضية معينة.

auxiliary angle **زاوية مساعدة**
في المعادلة المثلثية $a\cos x + b\sin x = c$ تستخدم الزاوية التي قياسها α ، حيث $0 < \alpha < 2\pi$
$$\cos\alpha = \frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2}}, \sin\alpha = \frac{b}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$
للمساعدة في حل المعادلة المثلثية السابقة وذلك بوضعها على الصورة: $\cos(x - \alpha) = \frac{c}{\sqrt{a^2 + b^2}}$ وبالتالي تسمى زاوية مساعدة. انظر الشكل.



الآتية. $M=\left\{\frac{\sum_{r=1}^{n}(x_r)^y w_r}{\sum_{r=1}^{n} w_r}\right\}^{(1/y)}$ حيث x_r العنصر r للفئة و n عدد عناصر الفئة و w_r وزن العنصر x_r و y عدد اختياري. فمثلًا إذا كانت درجات طالب في أربعة مقررات هي 50 و 60 و70 و80 وأوزانها هي 1 و2 و3 و4، فإن متوسط درجات الطالب عندما $y=2$ تساوي:

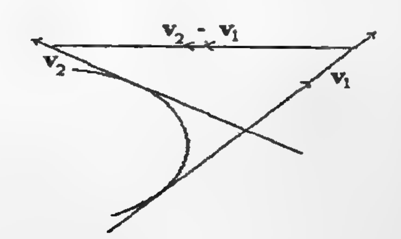
$$\left[\frac{(50)^2\times1+(60)^2\times2+(70)^2\times3+(80)^2\times4}{1+2+3+4}\right]^{1/2}$$

$$=\left(\frac{50000}{10}\right)^{\frac{1}{2}}=50\sqrt{2}\cong 70.7$$

بينما إذا أخذنا $y=1$ والأوزان نفسها فإن المتوسط للدرجات في هذه الحالة يساوى:

$$\frac{50\times1+60\times2+70\times3+80\times4}{1+2+3+4}=70$$

تسارع متوسط (عجلة متوسطة)
average acceleration
التغير الاتجاهي في السرعة مقسومًا على التغير في الزمن. إذا كان متجه السرعة عندما $t=t_1$ هو $\mathbf{v}_1$ وعندما $t=t_2$ هو $\mathbf{v}_2$ فإن التغير الاتجاهي في السرعة هو $\mathbf{v}_2-\mathbf{v}_1$، وبالتالي فإن التسارع المتوسط في الفترة الزمنية المناظرة من t_1 إلى t_2 هو: $\frac{\mathbf{v}_2-\mathbf{v}_1}{t_2-t_1}$. انظر الشكل

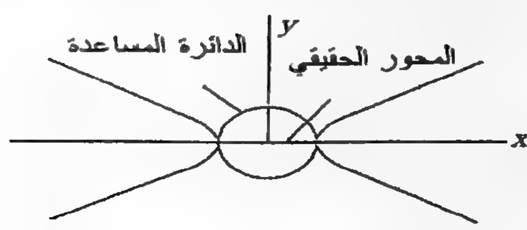


average, arithmetic **المتوسط الحسابي**
(انظر: *arithmetic average*)

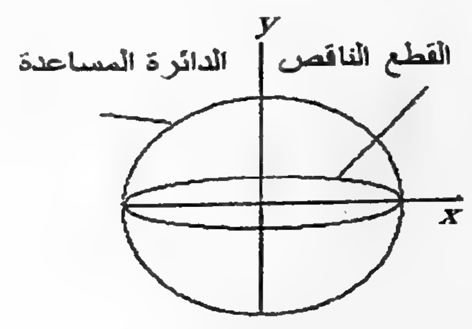
المتوسط الحسابي الموزون
average, weighted arithmetic
(انظر: *arithmetic average, weighted*)

الانحناء المتوسط لمنحنى مستوٍ
average curvature of a curve in a plane
التغير في ميل المماس للمنحنى على امتداد قوس منه مقسومًا على طول القوس.

الدائرة المساعدة لقطع زائد
auxiliary circle of a hyperbola
الدائرة التي قطرها المحور الحقيقي للقطع الزائد. انظر الشكل.



الدائرة المساعدة لقطع ناقص
auxiliary circle of an ellipse
الدائرة التي قطرها المحور الأكبر للقطع الناقص. انظر الشكل



المعادلة المساعدة (لمعادلة فَرْقية)
auxiliary equation (of a difference equation)
إذا كانت

$$a_n x_n + a_{n-1}x_{n-1} + \ldots + a_{n-r}x_{n-r} = 0$$

معادلة فرقية خطية من الرتبة r، فإن المعادلة

$$a_n m^r + a_{n-1}m^{r-1} + \ldots + a_{n-r} = 0$$

حيث m ثابت، تسمى المعادلة المساعدة للمعادلة الفرقية.

المعادلة المساعدة (لمعادلة تفاضلية خطية)
auxiliary equation (of a linear differential equation)
إذا كانت

$$a_n y^{(n)} + a_{n-1}y^{(n-1)} + \ldots + a_1 y^{(1)} + a_0 y = 0$$

معادلة تفاضلية خطية متجانسة من رتبة n ذات معاملات ثابتة فإن المعادلة:

$$a_n m^n + a_{n-1}m^{n-1} + \ldots + a_1 m + a_0 = 0$$

حيث m ثابت، تسمى المعادلة المساعدة للمعادلة التفاضلية.

المتوسط
average
المتوسط M لفئة من الأعداد هو عدد يقع بين أصغر وأكبر عنصرين فيها، ويعطى بالصيغة العامة

متوسط تغير دالة
average change of a function

متوسط تغير دالة $y = f(x)$ على الفترة من x إلى $x+\Delta x$ هو النسبة $\frac{\Delta y}{\Delta x}$، أي:

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x}$$

مقدار السرعة المتوسطة
average speed

القيمة الثابتة للسرعة التي لو سار بها الجسم في فترة زمنية ما لقطع نفس المسافة التي قطعها فعلًا في تلك الفترة، أي إن: مقدار السرعة المتوسطة

$$= \frac{\text{مقدار المسافة المقطوعة}}{\text{الزمن الذي استغرقه الجسم في قطعها}}$$

القيمة المتوسطة لدالة
average value of a function = mean value of a function

القيمة المتوسطة لدالة f في متغير واحد، على الفترة التي نهايتيها a و b هي ناتج قسمة المساحة المحدودة بالمنحنى $f(x)$ والمستقيمين $x=a$ و $x=b$، ومحور x على طول الفترة، أي: $\frac{1}{b-a}\int_a^b f(x)dx, a \le x \le b$

أما القيمة المتوسطة لدالة في أكثر من متغير على منطقة A فهي تكامل الدالة على المنطقة مقسومًا على قيمة مقياس المنطقة، أي: $\frac{1}{D}\int_A f dA$ حيث ترمز A إلى المنطقة، dA إلى العنصر منها و D إلى قيمتها، فمثلًا القيمة المتوسطة للدالة xy على المستطيل الذي رؤوسه النقط $(0,3),(2,3),(2,0),(0,0)$ هي:

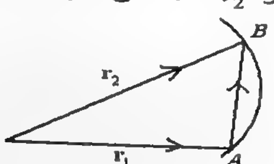
$$\frac{1}{D}\int_A xy dA = \frac{1}{6}\int_0^2\int_0^3 xy dx dy = \frac{3}{2}$$

السرعة المتوسطة
average velocity

التغير في متجه الموضع مقسومًا على التغير في الزمن. فإذا تحركت نقطة مادية من الموضع A عند اللحظة الزمنية t_1 إلى الموضع B عند اللحظة الزمنية t_2 فإن السرعة المتوسطة للنقطة المادية هي:

$$\frac{\mathbf{r}_2-\mathbf{r}_1}{t_2-t_1} = \frac{\overrightarrow{AB}}{t_2-t_1}$$

حيث $\mathbf{r}_1$ و $\mathbf{r}_2$ هما متجها موضع النقطة بالنسبة لنقطة ثابتة عند $t=t_1$ و $t=t_2$ على الترتيب. انظر الشكل.



الانحراف المتوسط (في الإحصاء)
average deviation = mean deviation (in Statistics)

إذا كانت x_r حيث $r=1,2,\ldots,n$ أعدادًا حقيقية تمثل بيانات، فإن الانحراف المتوسط لها هو المقدار

$$\frac{\sum_{r=1}^{n}|x_r-\bar{x}|}{n}$$

حيث $\bar{x}$ المتوسط الحسابي للأعداد x_r.

المتوسط الهندسي= الوسط الهندسي
average, geometric= geometric mean

الجذر النوني لحاصل ضرب n من الأعداد الموجبة. وعليه فالقانون العام للمتوسط الهندسي M_g لفئة من الأعداد الموجبة $x_1, x_2, \ldots, x_n$ هو $M_g = [x_1 x_2 \ldots x_n]^{1/n}$

المتوسط التوافقي= الوسط التوافقي
average, harmonic = harmonic mean

مقلوب المتوسط الحسابي لمقلوبات مجموعة من الأعداد. وعليه فالقانون العام للمتوسط التوافقي لفئة من الأعداد x_r أوزانها w_r حيث $r=1,2,\ldots,n$ هو:

$$m_n = \frac{\sum_{r=1}^{n} w_r}{\sum_r w_r\left(\frac{1}{x_r}\right)}$$

ويستنتج من القانون العام للمتوسط بأخذ $y=-1$.
(انظر: المتوسط *average*)

متوسط متحرك
average, moving

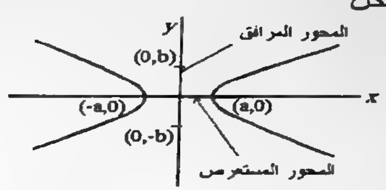
المتوسط المتحرك الذي دورته n هو متسلسلة المتوسطات العددية التي نحصل عليها بإيجاد متوسطات فئات جزئية من حدود متتالية ومتساوية البعد عددها n في متسلسلة زمنية. فمتوسط الحدود النونية الأولى يُقرَن عادة بالنقطة المتوسطة لهذه الفترة والمتوسط الثاني نحصل عليه من الفئة الجزئية التي تحوي n من العناصر بدءًا من العنصر الثاني في المتسلسلة.فمثلًا إذا كانت أعلى درجات الحرارة المسجلة يوميا هي $\{T_1, T_2, T_3, \ldots\}$ فالمتوسط المتحرك لثلاثة أيام هو

$$\left\{\frac{1}{3}(T_1+T_2+T_3), \frac{1}{3}(T_2+T_3+T_4), \frac{1}{3}(T_3+T_4+T_5)\ldots\right\}$$

الإحداثي الصادي المتوسط
average ordinate = mean ordinate

القيمة المتوسطة لدالة تمثل بالإحداثي y في متغير واحد يمثل بالإحداثي x.
(انظر: القيمة المتوسطة لدالة
(*average value of a function*)

$(0,\pm b)$ هي المحور المرافق للقطع الزائد وطولها $2b$. انظر الشكل



محورا القطع الناقص
axes of an ellipse
المستقيمان اللذان يتماثل القطع الناقص بالنسبة لهما. فمثلًا إذا أعطيت معادلة القطع الناقص في الصورة القياسية:

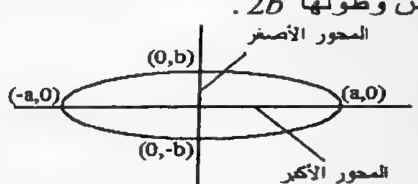
$$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$$

فإن محوريه يكونان محوري x و y.

المحوران الأكبر والأصغر للقطع الناقص
axes of an ellipse, major and minor
القطعتان المستقيمتان اللتان يقطعهما القطع الناقص من محوريه. فمثلًا إذا أعطيت معادلة القطع الناقص في الصورة القياسية :

$$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$$

فإن القطعة المستقيمة التي نقطتا نهايتيها $(\pm a,0)$ هي المحور الأكبر للقطع الناقص وطولها $2a$، والقطعة المستقيمة التي نقطتا نهايتيها $(0,\pm b)$ هي المحور الأصغر للقطع الناقص وطولها $2b$.



محاور السطح الناقصي
axes of an ellipsoid
المستقيمات الثلاثة التي يتماثل السطح الناقصي بالنسبة إليها. فمثلًا إذا أعطى السطح الناقصي في الصورة القياسية:

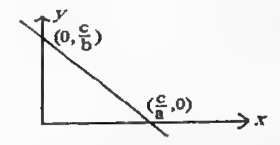
$$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}+\frac{z^2}{c^2}=1$$

فإن محاور الإحداثيات x و y و z هي محاور السطح الناقصي.

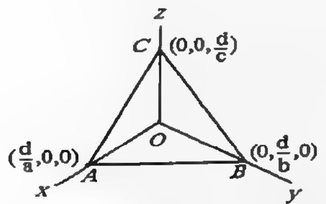
المحاور الأساسية للقصور الذاتي (لجسم عند نقطة معلومة)
axes of inertia, principal (for a body at a certain point)
المحاور الثلاثة المتلاقية عند النقطة المعلومة والمتعامدة مثنى مثنى، والتي تنعدم مضروبات القصور الذاتي للجسم بالنسبة لكل اثنين منها.

الأوزان في نظام القياس البريطاني
avoirdupois weight
مجموعة من الأوزان وحدتها الأساسية وزن الباوند pound weight وهو يساوي ستة عشر وزن الأوقية ounce weight .

مقطعا محوري الإحداثيات (في المستوى)
axes, intercepts of (in plane)
مقطع محور إحداثيات بخط مستقيم هو الإحداثي المناظر لنقطة التقاطع مع هذا المحور. فمقطعا محوري x و y بالخط المستقيم $ax+by=c$ هما $\frac{c}{a}$ و $\frac{c}{b}$ على الترتيب. انظر الشكل



مقاطع محاور الإحداثيات (في الفراغ)
axes, intercepts of (in space)
مقطع محور إحداثيات بمستوى هو الإحداثي المناظر لنقطة تقاطع هذا المحور مع المستوى. فمقاطع محاور الإحداثيات x و y و z بالمستوى $ax+by+cz=d$ هي $\frac{d}{a}$ و $\frac{d}{b}$ و $\frac{d}{c}$ على الترتيب. انظر الشكل.



محورا القطع الزائد
axes of a hyperbola
المستقيمان اللذان يتماثل القطع الزائد بالنسبة لهما. فمثلًا إذا أعطيت معادلة القطع الزائد في الصورة القياسية :

$$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$$

فإن محوريه هما محور x ومحور y .

المحوران المستعرض والمرافق للقطع الزائد
axes of a hyperbola, transverse and conjugate
إذا أعطيت معادلة القطع الزائد في الصورة القياسية: $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$ فإن القطعة المستقيمة التي نقطتا نهايتيها $(\pm a,0)$ هي المحور المستعرض للقطع الزائد وطولها $2a$. والقطعة المستقيمة التي نقطتا نهايتيها

المسلمة الأولى لقابلية العد
axiom of countability, first
يقال لفراغ طوبولوجيّ: إنه يحقق المسلمة الأولى لقابلية العد إذا كانت فئة جميع الجوارات لكل نقطة فيه لها أساس قابل للعد.

المسلمة الثانية لقابلية العد
axiom of countability, second
يقال لفراغ طوبولوجيّ: إنه يحقق المسلمة الثانية لقابلية العد إذا كان لبنيته الطوبولوجية أساس قابل للعد.

axiom of superposition **مسلمة التطابق**
المسلمة التي تنص على أن أي شكل هندسي يمكن تحريكه في الفراغ دون أن يتغير البعد بين أي نقطتين فيه وبالتالي يحتفظ بجميع خواصه الهندسية (الأطوال، المساحات، الحجوم، ...) . أي دون أنه يتغير شكله أو حجمه.

axiomatic system **نظام مسلمات**
النظام المكون من المسلمات والمسميات الأولية (اللامعرفات) وتُبنى المعرفات والمبرهنات (النظريات، النتائج، ...) على أساسها.

نظام مسلمات تصنيفي
axiomatic system, categorical
نظام مسلمات كل نموذج من نماذجه متشاكل مع نموذج آخر.

axiomatic system, complete **نظام مسلمات تام**
(انظر: نظام مسلمات غير تام
axiomatic system, incomplete)

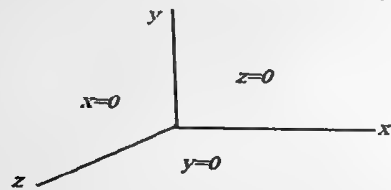
نظام مسلمات متآلف
axiomatic system, consistent
نظام مسلمات لا يتضمن مسلمتين متعارضتين أو مسلمة ونظرية متعارضتين أو نظريتين متعارضتين، أي إنه إذا كانت x مسلمة أو نظرية في نظام مسلمات متآلف فلا يمكن أن يحوي النظام المسلمة أو النظرية $\sim x$ (أي نفي x).

نظام مسلمات غير تام
axiomatic system, incomplete
يقال لنظام مسلمات: إنه غير تام إذا ظل متآلفًا عند إضافة مسلمة جديدة مستقلة إليه. أما إذا لم يظل متآلفًا عند إضافة مسلمة جديدة مستقلة إليه فيقال له: إنه نظام مسلمات تام complete axiomatic system.

axioms, equivalent **مسلمتان متكافئتان**
مسلمتان كل منهما نتيجة منطقية للأخرى.

axioms, Euclid's **مسلمات إقليدس**
مسلمات تنص على:
1) مساويات نفس الشيء تكون متساوية.

axial plane **مستوى إسناد**
مستوى يحوي محورين من محاور الإسناد (محاور الإحداثيات). في الفراغ يوجد ثلاثة مستويات إسناد هي المستويات $xy(z=0)$ و $zx(y=0)$ و $yz(x=0)$.



الآثار على مستويات الإسناد
axial planes, intercepts on the
إذا تقاطع مستوى مع مستويات الإسناد فإن كل خط مستقيم من خطوط التقاطع يسمى أثر المستوى على مستوى الإسناد المناظر. فمثلًا أثر المستوى $ax+by+cz=d$ على المستوى $x=0$ هو الخط المستقيم الذي يُعطى بالمعادلتين $x=0$ و $by+cz=d$.

axial symmetry **تماثل محوري**
إذا كان الشكل الهندسي متماثلًا بالنسبة لخط مستقيم يقال: إن له تماثلًا محوريًا أو إنه متماثل محوريًا ويكون هذا الخط المستقيم هو محور التماثل.
(انظر: محور تماثل *axis of symmetry*)

axiom **مُسَلَّمَة**
قضية أو عبارة في نظام رياضي يسلم بصحتها، وتستنتج منها مبرهنات (نظريات، نتائج، ...) هذا النظام منطقيًا.

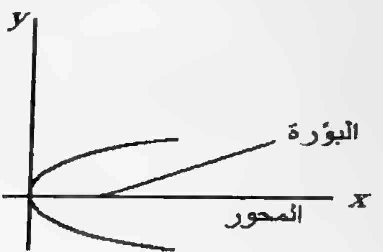
axiom, independent **مسلمة مستقلة**
يقال لمسلمة: إنها مستقلة عن بقية المسلمات في نظامها إذا لم تكن نتيجة منطقية لمسلمة أو لأكثر من مسلمات النظام.

مسلمة كانتور وديديكند
axiom of Cantor-Dedekind
المسلمة التي تنص على أن هناك تناظرًا أحاديًا بين نقاط الخط المستقيم وفئة الأعداد الحقيقية.
تنسب المسلمة إلى عالم الرياضيات الألماني جورج فيردناند لودفيج فيليب كانتور
(G.F.L.P. Cantor: 1918)
وعالم الرياضيات الألماني يوليوس فلهلم ريتشارد ديديكند
(J.W.R. Dedekind: 1916)

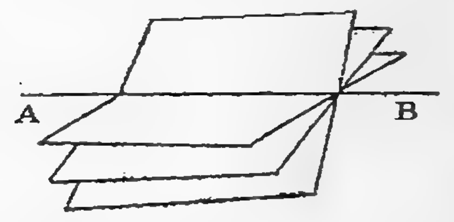
axiom of choice **مسلمة الاختيار**
(انظر: *choice, axiom of*)

مسلمة الاتصال = مبدأ الاتصال
axiom of continuity = principle of continuity
مسلمة تنص على أن كل نقطة على خط الأعداد الحقيقية يناظرها عدد حقيقي وحيد (نسبي أو غير نسبي).

axis of a parabola **محورُ قطعٍ مكافئٍ**
المستقيم الواقع في مستوى القطع المكافئ والذي يتماثل القطع بالنسبة إليه. فمثلًا إذا أعطيت معادلة القطع المكافئ في الصورة القياسية $y^2 = 4ax$ يكون محوره هو محور x . انظر الشكل.



محور حزمة مستويات
axis of a pencil of planes
الخط المستقيم الذي تمر به جميع مستويات الحزمة. فمثلًا الخط AB هو محور حزمة المستويات بالشكل. انظر الشكل.



axis of a sphere **محور الكرة**
أي قطر من أقطار الكرة.

محور الصادات= محور Y
axis of ordinates = Y- axis
محور الإحداثيات الصادية.

axis of perspectivity **المحور المنظوري**
الخط المستقيم الذي تقع عليه نقط تقاطع كل مستقيمين متناظرين من مستقيمات حزمتين في وضع منظوري.

axis of reference **محور إسناد**
أي خط مستقيم يستخدم للمساعدة في تعيين مواضع النقط في المستوى أو في الفراغ. فمثلًا في المستوى، كلٌ من محوري x و y في نظام الإحداثيات الديكارتية محور للإسناد، وكذلك المحور القطبي في نظام الإحداثيات القطبية محور للإسناد. وفي الفراغ كل من محاور x و y و z في نظام الإحداثيات الديكارتية محور للإسناد.

axis of revolution **محور الدوران**
خط مستقيم تدور حوله المنحنيات والمساحات المستوية لتوليد مساحات وأحجام دورانية، ويكون هذا المستقيم محورًا للتماثل لهذه المساحات والحجوم الدورانية في حالة الدورة الكاملة.

2) إذا أضيفت متساويات إلى متساويات كانت النتائج متساوية.
3) إذا طرحت متساويات من متساويات كانت البواقي متساوية.
4) الأشياء التي تتطابق تكون متساوية.
5) الكل أكبر من جزء من أجزائه.

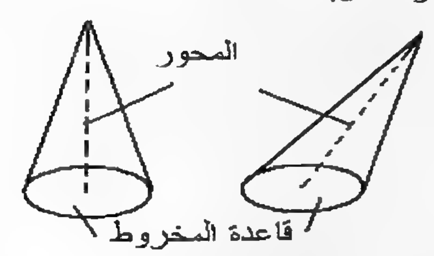
فئةٌ من مسلَّماتٍ غيرُ متآلفةٍ
axioms, a set of inconsistent
يقال: إن فئةً من المسلماتِ غيرُ متآلفةٍ إذا أمكن استنتاج بعض العبارات فيها تكون صحيحة وخاطئة في الوقت نفسه.

axis, coordinate **محور إحداثيات**
الخط المستقيم الذي يقاس عليه (أو في موازاته) الإحداثي.

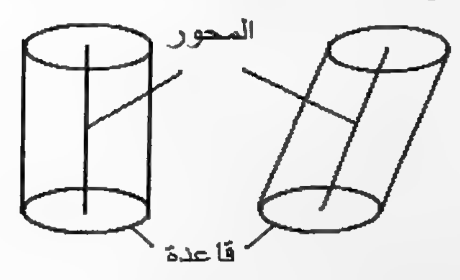
axis, imaginary **المحور التخيلي**
(انظر: مستوى أرجان *Argand diagram*)

axis of a circle **محور الدائرة**
المستقيم المار بمركز الدائرة والعمودي على مستواها.

axis of a circular cone **محور مخروط دائري**
الخط الواصل من رأس المخروط إلى مركز قاعدته الدائرية. انظر الشكل.



axis of a circular cylinder **محور أسطوانة دائرية**
الخط الواصل بين مركزي قاعدتين متوازيتين للأسطوانة الدائرية. انظر الشكل.



محورُ منحنًى أو سطحٍ
axis of a curve or a surface
محور التماثل للمنحنى أو للسطح إن وجد.

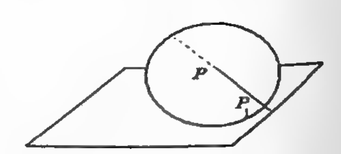
محور قطبي **axis, polar**
(انظر: محور إسناد *axis of reference*)

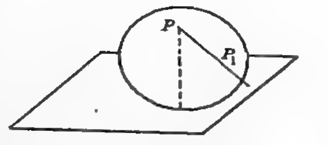
المحور الحقيقي **axis, real**
(انظر: مستوى أرجان *Argand diagram*)

زاوية السمت لنقطة سماوية (في الفلك)
azimuth of a celestial point
(انظر: زاوية ساعة ودائرة ساعة *hour angle and hour circle*)

سَمْتُ نقطةٍ في المستوَى
azimuth of a point in a plane
الإحداثي القطبي الزاوي للنقطة.
(انظر: إحداثيات قطبية مستوية ، *polar coordinates in a plane*
زاوية قطبية لنقطة *angle of a point, polar*)

رسم سمتي **azimuthal map**
إذا كان S سطحًا كرويًا، M مستوى مماسًا له، P نقطة على قطره العمودي على المستوى M ، فإن الإسقاط الذي يرسم كل نقطة P_1 من نقط S إلى نقطة تقاطع الخط المستقيم PP_1 مع المستوى S يُسمَّى راسمًا سمتيًّا، وتسمى النقطة P نقطة الإسقاط. وإذا كانت نقطة الإسقاط هي نفسها مركز السطح الكروي يقال: إن الراسم السمتي راسم مركزي gnomonic map أو central map، أما إذا كانت نقطة الإسقاط على بعد لانهائي من السطح فيقال: إن الراسم السمتي راسم عمودي orthographic map.
انظر الشكل.





محور الدوران
axis of rotation = axis of revolution
(انظر: *axis of revolution*)

محور تماثل **axis of symmetry**
يقال لخط مستقيم: إنه محور تماثل لشكل هندسي (منحنى، سطح، ... الخ) إذا وجد لكل نقطة من نقط الشكل نقطة أخرى عليه بحيث يكون زوج النقطتين متماثلًا بالنسبة للخط المستقيم، بمعنى أن الخط المستقيم يكون عموديًا على القطعة المستقيمة الواصلة بين هاتين النقطتين وينصفها. فمثلًا العمود المنصف لقاعدة المثلث المتساوي الساقين محور تماثل له (محور تماثل وحيد). منصف أي زاوية من زوايا المثلث المتساوي الأضلاع محور تماثل له (ثلاثة محاور تماثل).

محور الكرة السماوية **axis of the celestial sphere**
المحور التخيلي الذي يتصور أن الكون يدور حوله.

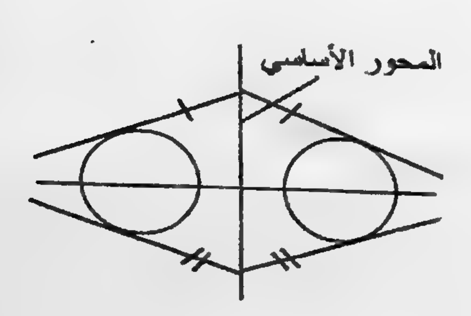
محور الأرض **axis of the earth**
الخط المستقيم الذي تدور حوله الأرض.

محور السينات = محور x **axis of x = x-axis**
محور الإحداثيات السينية.

محور الصادات = محور y **axis of y = y-axis**
(انظر: *axis of ordinates*)

محور العينات = محور z **axis of z = z-axis**
محور الإحداثيات العينية.

المحور الأساسي لدائرتين
axis of two circles, radical
المحل الهندسي للنقط التي تتساوى أطوال المماسات المرسومة منها لدائرتين معلومتين في مستوى واحد، ويكون عموديًا على الخط المار بمركزيهما. وإذا تقاطعت الدائرتان يكون المحور الأساسي هو خط تقاطعهما. ويكافئ أيضا التعريف الآتي: المحل الهندسي لمجموعة النقط التي لها نفس القوة بالنسبة لدائرتين.
(انظر: قوة نقطة *power of a point*)
انظر الشكل



الدوال المتصلة على الفترة المغلقة $[0,1]$ يكون فراغًا مقياسيًا تامًا إذا عُرِّف البعد بين أي دالتين f, g على أنه أصغر أعلى حد للمقدار $|f(x)-g(x)|$ جميع عناصر هذا الفراغ القابلة للتفاضل عند نقطة أو أكثر من نقط الفترة $[0,1]$ تكون من النسق الأول first category في الفراغ، وبالتالي فإن فئة الدوال المتصلة وغير القابلة للتفاضل عند أي نقطة من نقط الفترة $[0,1]$ تكون من النسق الثاني.
(انظر: نسق من الفئات *category, sets*)

balanced error **خطأ متوازن**
إذا كانت كل القيم في مدى خطأ معين لها نفس الاحتمال وكانت النهايتان العظمى والصغرى للمدى متساويتين في القيمة ومختلفتين في الإشارة فإنه يكون للمدى خطأ متوازن.

ball **كرة**
إذا كانت $k>0$, $\mathbf{x}\in V^n$ ، فإن فئة النقط $\mathbf{y}\in V^n$ بحيث $|\mathbf{y}-\mathbf{x}|<k$ (أو $|\mathbf{y}-\mathbf{x}|\le k$) تسمى الكرة المفتوحة (أو المغلقة) التي مركزها $\mathbf{x}$ ونصف قطرها k .
(انظر: كرة *sphere*)

ballistic pendulum **بندول المقذوفات**
جهاز لتعيين السرعة النسبية للمقذوفات ومقاومة الهواء لها.

ballistics **علم القذائف**
دراسة حركة القذائف، تنقسم إلى دراسة حركة القذائف بعد انطلاقها (exterior ballistics) ودراسة حركة القذائف داخل الماسورة في مدفع الإطلاق (interior ballistics).

Banach algebra **جبر بناخ**
(انظر: *algebra, Banach*)

Banach space **فراغ بناخ**
فراغ اتجاهي فوق حقل الأعداد الحقيقية أو المركبة يصاحب كل عنصر $\mathbf{x}$ فيه عدد حقيقي $\|\mathbf{x}\|$ يسمى مقياس أو معيار norm $\mathbf{x}$ ويحقق الفروض:

1 - $\|\mathbf{x}\|>0$ إذا كان $\mathbf{x}\neq 0$.

2 - $\|a\mathbf{x}\|=|a|\,\|\mathbf{x}\|$ لكل عدد a .

3 - $\|\mathbf{x}+\mathbf{y}\|\le\|\mathbf{x}\|+\|\mathbf{y}\|$ لكل $\mathbf{x}$ ، $\mathbf{y}$.

4 - الفراغ يكون تامًا complete، حيث الجوار لعنصر $\mathbf{x}$ هو فئة كل $\mathbf{y}$ بحيث $\|\mathbf{x}-\mathbf{y}\|<\varepsilon$ لعدد ثابت ε . ويكون فراغ بناخ حقيقيًا real أو مركبا complex تبعًا لكون الفراغ الاتجاهي فوق حقل الأعداد الحقيقية أو فوق حقل الأعداد المركبة على الترتيب. ومن أمثلة فراغات بناخ: فراغات هلبرت Hilbert spaces، الفراغات $(r\ge 1)$ $l^{(r)}$ لجميع المتتابعات $x=(x_1,x_2,...)$ بحيث يكون $\sum_{i=1}^{\infty}|x_i|^r$ محدودًا، $\|x\|=[\sum_{i=1}^{\infty}|x_i|^r]^{1/r}$.

B

قانون النمو البكتيري = قانون النمو العضوي
bacterial growth, law of = law of organic growth
القانون الذي ينص على أن معدل الزيادة في حجم تجمع بكتيري ينمو دون قيد في وجود غذاء وفير يتناسب مع عدد البكتريا الموجودة. ويُمثَّل القانون رياضيًا بالمعادلة التفاضلية: $\frac{dN}{dt}=kN$ حيث k ثابت، t الزمن، N عدد البكتريا الموجودة، kN معدل الزيادة. وحل هذه المعادلة هو $N=ae^{kt}$ حيث e أساس اللوغاريتم الطبيعي، a ثابت يساوي عدد البكتريا عندما $t=0$.

Baire class **فصل "بير" من نوع α**
تنتمي الدالة إلى فصل "بير" من نوع α إذا لم تكن تنتمي لفصل "بير" من نوع β لكل $\alpha>\beta$ وكانت الدالة هي النهاية من خلال النقط لدوالٍ تنتمي إلى فصول "بير" من أنواع مناظرة لأعداد تسبق α . فمثلاً فئة الدوال المتصلة تكون من فصل "بير" من النوع $\alpha=1$. ينسب الفصل إلى عالم الرياضيات الفرنسي "لويس رينيه بير" (L.R. Baire: 1932)

Baire, condition of **شرط "بير"**
يقال لفئة جزئية X_1 من فراغ طوبولوجي X : إنها تحقق شرط "بير" أو إنها تكاد تكون مفتوحة تقريبًا almost (open) إذا، وفقط إذا، وجدت فئة واهية meager X_2 بحيث يكون الفرق المتماثل $(X_1-X_2)\cup(X_2-X_1)$ فئة مفتوحة.

Baire function **دالة "بير"**
دالة حقيقية f بحيث تكون فئة جميع x التي تحقق $f(x)<a$ ، حيث a أي عدد حقيقي، فئة "بوريل" Borel set .
(انظر: فئة "بوريل" *Borel set*)

Baire, property of **خاصية بير**
يكون لفئة S محتواة في فئة T خاصية بير إذا كانت كل فئة مفتوحة غير خالية U تحوى نقطة تكون عندها S أو مكملتها من النسق الأول. أو يكون للفئة S خاصية بير إذا، وفقط إذا، أمكن جعلها فئة مفتوحة (أو مغلقة) بإضافة (أو حذف) فئات مناسبة من النسق الأول.
(انظر: نظرية النسق لبير *Baire's category theory*)

نظرية النسق لبير
Baire's category theory
نظرية تنص على أن أي فراغ مقياسي تام complete metric space يكون من النسق الثاني في نفسه. وبصيغة أخرى تقاطع أي متتابعة من الفئات المفتوحة الكثيفة في فراغ مقياسي تام يكون فئة كثيفة. مثال ذلك فراغ جميع

نظرية بناخ وشتاينهاوس
Banach-Steinhaus theorem

إذا كان X و Y فراغي بناخ وكانت Φ تجمُّعًا من التحويلات الخطية المحدودة من X إلى Y وكانت الفئة $\{\|T(\mathbf{x})\| : T \in \Phi\}$ محدودة لكل $\mathbf{x} \in X$، فإنه يوجد عدد M بحيث إن $\|T(\mathbf{x})\| \le M\|\mathbf{x}\|$ لكل $\mathbf{x}$ في X وكل T في Φ.

نظرية هان وبناخ
Banach theorem, Hahn-

(انظر: نظرية هان وبناخ *Hahn-Banach theorem*)

نظرية النسق لبناخ
Banach's category theorem

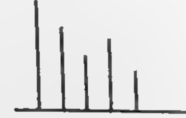
إذا كانت X فئة محتواة في فراغ طوبولوجي K (من النوع K_1) من النسق الثاني في K فإنه توجد فئة مفتوحة غير خالية $P \in K$ بحيث تكون X من النسق الثاني عندِ كل نقطة من نقط P. ينتج من هذه النظرية أن أي فئة جزئية من K تكون من النسق الأول في K إذا كانت من النسق الأول عند كل نقطة من نقط K.

قضيب
bar

1 - جسم طوله أكبر بكثير من مساحة مقطعه العرضي.
ويستخدم المصطلح أيضًا علامةً من علامات التجميع.
(انظر: علامات التجميع *aggregation, sign of*)
2 - بار
وحدة لقياس الضغط، وتعادل مليون داين على السنتيمتر المربع.

مخطط أعمدة
bar diagram = bar graph

شكل لتمثيل البيانات الإحصائية يتألف من أعمدة يمثل كل منها كمية ما، وأطوالها تتناسب مع هذه الكميات. انظر الشكل



قضيب مغنطيسي
bar magnet

قضيب مستقيم مساحة مقطعه α صغيرة وثابتة، وشدة مغنطته الطولية I منتظمة، وهو يناظر قطبين مغنطيسيين شدتهما $\pm I\alpha$ عند طرفيه.

مائع باروكليني
baroclinic fluid

مائع تتوقف كثافته على الضغط وعلى متغيرات أخرى كدرجة الحرارة.

مائع باروتروبي
barotropic fluid

مائع تتوقف كثافته على الضغط فقط.

مركز الكتلة
barycentre = centre of mass = centre of gravity

(انظر: *centre of gravity*)

مركزُ كتلةِ مُهَيْكَلٍ
barycentre of a simplex

إذا كان $X^n = \langle a_1, a_2, \ldots, a_n \rangle$ مهيكلا رؤوسه النقط $a_1, a_2, \ldots, a_n$ فإن النقطة التي تكون إحداثياتها الكتلية بالنسبة للرؤوس $a_1, a_2, \ldots, a_n$ جميعها متساوية تسمى مركزَ كتلةِ المهيكلِ X^n.
(انظر: مهيكل *simplex*،
إحداثيات كتلية *barycentric coordinates*)

إحداثيات كتلية
barycentric coordinates

إذا كانت $p_0, p_1, \ldots, p_n$ نقطا عددها $n+1$ ومستقلة خطيًا في فراغ إقليدس النوني البعد E_n والتي لا تقع في نفس الفراغ الفوقي لـ E_n فإنه توجد لكل نقطة x في E_n فئة واحدة فقط ($\lambda_0, \lambda_1, \ldots, \lambda_n$) من الأعداد الحقيقية بحيث

$$x = \lambda_0 p_0 + \lambda_1 p_1 + \ldots, \lambda_n p_n \ ,$$
$$\lambda_0 + \lambda_1 + \ldots + \lambda_n = 1$$

وتُعرف النقطة x بأنها مركز الكتلة للكتل النقطية $\lambda_0, \lambda_1, \ldots, \lambda_n$ المركزة على الترتيب عند النقط $p_0, p_1, \ldots, p_n$، وتسمى الأعداد $\lambda_0, \lambda_1, \ldots, \lambda_n$ الإحداثيات الكتلية للنقطة x. والسبب في هذا التعريف هو أنه إذا كان هناك ثلاثة أجسام كتلها $\lambda_0, \lambda_1, \lambda_2$، حيث $\lambda_0 + \lambda_1 + \lambda_2 = 1$، وكانت مراكز كتلها هي النقط

$$p_0 = (x_0, y_0, z_0) \ , \quad p_1 = (x_1, y_1, z_1) \ ,$$
$$p_2 = (x_2, y_2, z_2)$$

فإن مركز كتلة الأجسام الثلاثة هو النقطة

$$\overline{p} = \lambda_0 p_0 + \lambda_1 p_1 + \lambda_2 p_2$$
$$= (\lambda_0 x_0 + \lambda_1 x_1 + \lambda_2 x_2, \lambda_0 y_0 +$$
$$\lambda_1 y_1 + \lambda_2 y_2, \lambda_0 z_0 + \lambda_1 z_1 + \lambda_2 z_2)$$

التجزيء الكتلي الأول
barycentric subdivision, first

إذا كان $X^n = \langle a_o a_1 .. a_n \rangle$ مهيكلا رؤوسه النقط $a_o, a_1, \ldots, a_n$ وكانت $\overline{x}^k$ هي مركز كتلة الوجه $X^k = \langle a_{r_0}, a_{r_1}, a_{r_2}, \ldots a_{r_k} \rangle$ وكانت α_k هي عدد المهيكلات التي بعدها k في الفئة المكونة من المهيكل X^n وجميع أوجهه، فإن المهيكل الذي رؤوسه النقط $\overline{x}_r^k$ حيث $k = 0,1,2,\ldots n$ و $r = 1,2,\ldots, \alpha_k$ تسمى التجزيء الكتلي الأول للمهيكل X^n.

قاعدة
base

1- قاعدة شكل هندسي هي عادة ضلع (أو وجه) يمكن إنشاء (أو إسقاط) عمود عليها.

أساس جزئي لمجموعة الجوارات لنقطة = أساس محلي جزئي عند نقطة

base for the neighbourhood system of a point, sub-= local sub- base at a point

فصل Z من الفئات التي تحوي النقطة بحيث يكون فصل جميع التقاطعات النهائية لعناصر من Z أساسًا محليًا عند النقطة.

أساس لمجموعة الجوارات لفئة

base for the neighbourhood system of a set

عائلة من جوارات الفئة يحوي كل جوار لها عنصرًا من عناصر العائلة.

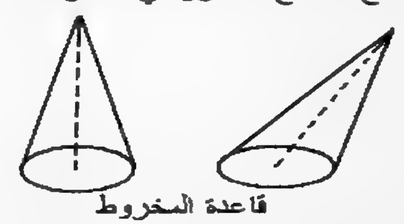
أساس فراغ طوبولوجي

base for topological space

فصل Z من الفئات المفتوحة للفراغ الطوبولوجي بحيث تكون كل فئة مفتوحة من فئات الفراغ اتحادًا لبعض عناصر الفئة Z. فمثلاً فصل الفترات المفتوحة أساس لبنية طوبولوجية على فئة الأعداد الحقيقية.

base of a cone **قاعدة مخروط**

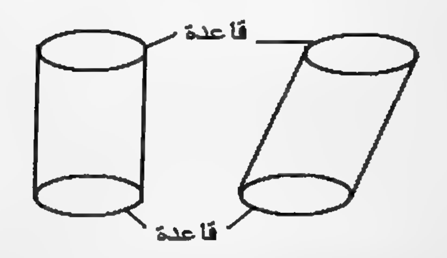
المنطقة المستوية داخل المنحنى الناشئ عن تقاطع مستوى يوازي الدليل مع السطح المخروطي. انظر الشكل



قاعدة المخروط

base of a cylinder **قاعدة أسطوانة**

إذا كان دليل أسطوانة منحنيًا مغلقًا، فإن الأسطوانة المكونة من جزء السطح الأسطواني المحصور بين مستويين موازيين لمستوى الدليل تكون لها قاعدتان هما المنطقتان المستويتان المحصورتان داخل منحنى تقاطع كل من المستويين مع السطح الأسطواني. انظر الشكل



القاعدة السفلى (العليا) لمخروط ناقص

base of a frustum of a cone, lower (upper)

إذا كان لدينا مخروط وحصلنا منه على مخروط ناقص بقطعه بمستوى يوازي قاعدته فإن القاعدة السفلى للمخروط الناقص الناشئ تكون هي نفسها قاعدة المخروط الأصلي. ومقطع المخروط الأصلي بالمستوى القاطع هو قاعدته العليا. انظر الشكل

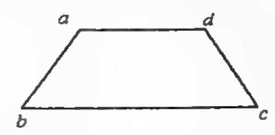
2- فى التعبير a^n يقال للكمية a : القاعدة (أو الأساس) والكمية n : الأس (أو القوة).

زاويتا قاعدة شبه المنحرف

base angles of a trapezoid

زاويتا شبه المنحرف اللتان تشتركان في قاعدته كضلع. ففي الشكل الزاويتان abc و bcd زاويتا القاعدة bc لشبه المنحرف $abcd$.

(انظر: قاعدتا شبه المنحرف *bases of a trapezoid*)



base angles of a triangle **زاويتا القاعدة لمثلث**

زاويتا المثلث اللتان تشتركان في قاعدة المثلث كضلع لكل منهما.

base curve **منحنى أساس**

منحنى على سطح مسطر ruled surface يقابل كل مولد للسطح مرة واحدة فقط.

base for a topology **أساس لبنية طوبولوجية**

يكون فصل B من الفئات المفتوحة أساسًا طوبولوجيًا لفراغ طوبولوجي T إذا كانت كل فئة مفتوحة هي اتحاد لبعض عناصر B.

أساس جزئي لبنية طوبولوجية

base for a topology, sub-

فصل S من الفئات المفتوحة بحيث يكون فصل جميع التقاطعات النهائية لعناصر من S أساسًا للبنية الطوبولوجية للفراغ.

base for uniformity **أساس لتناظم**

يقال لعائلة جزئية Z من تناظم X: إنها أساس له إذا كان كل عنصر من عناصر X يحوي عنصرًا من عناصر Z.

base for a uniformity, sub- **أساس جزئي لتناظم**

يقال لعائلة جزئية Z من تناظم X: أنها أساس جزئي له إذا كانت عائلة التقاطعات النهائية لعناصر Z أساسًا للتناظم X.

أساس لمجموعة الجوارات لنقطة = أساس محلي عند نقطة

base for the neighbourhood system of a point= local base at a point

يقال لفصل Z من الفئات المفتوحة: إنه أساس محلي عند نقطة x إذا كانت x تنتمي لكل عنصر من عناصر Z وكانت كل فئة مفتوحة من الفئات التي تحوي x هي أيضًا عنصرًا من عناصر Z.

قاعدة مثلث **base of a triangle**

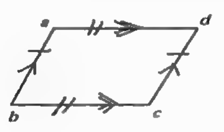
أي ضلع من أضلاع المثلث.

أساس القوة **base of power**

(انظر: قاعدة (2) *base*)

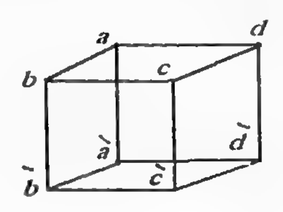
قاعدتا متوازي أضلاع **bases of a parallelogram**

ضلعان متوازيان في متوازي الأضلاع. في الشكل القاعدتان هما: ab ، cd ، أو: ad ، bc . انظر الشكل



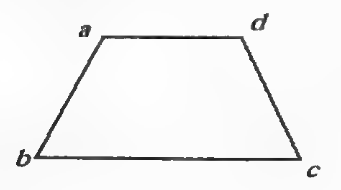
قاعدتا منشور **bases of a prism**

وجهان متوازيان للمنشور محدودان بمضلعين متطابقين. في الشكل القاعدتان للمنشور $abcda'b'c'd'$ هما $abcd$ و $a'b'c'd'$ أو $a'b'ba$ و $dcc'd'$ أو $add'a'$ و $bcc'b'$. انظر الشكل



قاعدتا شبه منحرف **bases of a trapezoid**

الضلعان المتوازيان في شبه المنحرف. في الشكل قاعدتا شبه المنحرف هما ad ، bc . انظر الشكل



بيانات أساسية (في الإحصاء)
basic data (in Statistics)

البيانات التي تبدأ بها الدراسة الإحصائية، وتسمى أيضًا البيانات الخام raw data.

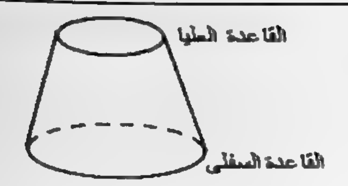
صيغ أساسية **basic forms**

إذا كان $dx_1, dx_2, ..., dx_n$ أساسًا لفراغ اتجاهي فإن الصيغ: $dx_{r_1} \wedge dx_{r_2} \wedge ... \wedge dx_{r_k}$

تسمى صيغًا أساسية من رتبة k.

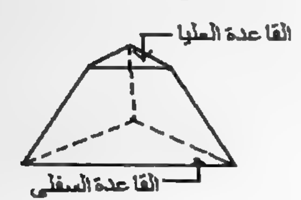
الأساس المرافق (البديل) **basis, dual**

إذا كان X فراغًا اتجاهيًا محدود البعد أساسه $\{x_1, x_2, ..., x_n\}$ فإن الأساس المرافق يكون فئة الدالات الخطية $\{d_1, d_2, ..., d_n\}$ المعرفة بالعلاقة $d_k(\sum a_r x_r) = a_k$.



القاعدة السفلى (العليا) لهرم ناقص
base of a frustum of a pyramid, lower (upper)

إذا كان لدينا هرم وحصلنا منه على هرم ناقص بقطعه بمستوى يوازي قاعدته فإن القاعدة السفلى للهرم الناقص الناشئ تكون هي نفسها قاعدة الهرم الأصلي. ومقطع الهرم الأصلي بالمستوى القاطع هو القاعدة العليا له. انظر الشكل



قاعدة شكل هندسي
base of a geometric configuration

(انظر: قاعدة (1) *base*)

أساس لوغاريتم **base of a logarithm**

في العلاقة $y = \log_a x$ يسمى a أساس اللوغاريتم كما يسمى y لوغاريتم العدد x للأساس a.

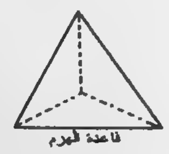
أساس نظام عددي **base of a number system**

عدد الوحدات التي يجب أن تؤخذ في منزلة من منازل النظام العددي لتكون وحدة في المنزلة الأعلى مباشرة. ففي النظام العشري مثلاً، عشر وحدات في منزلة الآحاد تصبح وحدة في المنزلة الأعلى مباشرة أي في منزلة العشرات. وإذا كان أساس النظام العددي 12 فإن كل اثنتي عشرة وحدة في منزلة الآحاد تصبح وحدة في المنزلة الأعلى مباشرة، فمثلاً العدد 23 في هذا النظام يعنى $2\times12+3$. وبصفة عامة أي عدد صحيح لأي أساس p يكون على صورة: $a_0 + a_1 p + a_2 p^2 + ...$ حيث $a_0, a_1, a_2, ...$ أعداد غير سالبة أصغر من الأساس p . أما إذا كان العدد واقعًا بين 0,1 فيمكن كتابته على الصورة:

$$0.a_1 a_2 a_3 ... = \frac{a_1}{p} + \frac{a_2}{p^2} + \frac{a_3}{p^3} + ...$$

قاعدة هرم **base of a pyramid**

المنطقة المستوية المحدودة بالمضلع الذى رؤوسه هى نهايات رواسم الهرم. انظر الشكل



نظرية بايز (في الاحتمالات)
Bayes theorem (in Probability)
نظرية تنص على أنه إذا كانت $A, B_1, B_2, ..., B_n$ أحداثًا وأن الاحتمال $P(A)$ (حدوث الحدث A) ليس صفرًا، $\sum_{i=1}^{n} P(B_i)=1$، و $P(B_i, B_j)$ يساوي صفرًا إذا كان $i \neq j$ فإن الاحتمال الشرطي $P(B_j|A)$ للحدث B_j بشرط حدوث الحدث A، يُعطى بالعلاقة

$$P(B_j|A) = P(B_j)P(A|B_j) \Big/ \sum_{i=1}^{n} P(B_i)P(A|B_j)$$

ويسمى $P(B_j|A)$ أحيانا الاحتمال العكسى للحدث B_j.
تنسب النظرية إلى عالم الاحتمالات الإنجليزى توماس بايز (T. Bayes: 1761)

زاوية وجهة نقطة بالنسبة لأخرى
bearing of a point with reference to another point
الزاوية التي يصنعها الخط المستقيم المار بالنقطتين مع اتجاه شمال – جنوب.

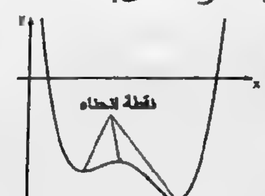
زاوية وجهة خط مستقيم
bearing of a straight line
الزاوية التي يصنعها الخط المستقيم مع اتجاه شمال – جنوب.

مسألة بهرينز وفيشر
Behrens-Fisher problem
مسألة تعيين فترات ثقة للفرق بين متوسطات مجتمعين يتبعان التوزيع الطبيعي عندما يكون تباين المُجْتمَعَين مجهولاً ومتوسطات العينات العشوائية معلومة.
تنسب المسألة إلى عالم الإحصاء الألمانى فالتر أولرتيش بهرينز(W.U. Behrens) وعالم الإحصاء والوراثة البريطاني رونالد إيلمر فيشر (R.A. Fisher: 1962)

دالة بي
bei function
(انظر: دالة بِر *ber function*)

الانتماء (ورمزه ∈)
belonging (∈)
يكون العنصر A منتميًا إلى فئة X إذا كان A عنصرًا من عناصرها، ويكتب في هذه الحالة $A \in X$. أما عدم الانتماء فرمزه $\notin$، أي إنه إذا لم يكن A عنصرًا من عناصر X فيكتب $A \notin X$.

نقطة انحناء
bend point
نقطة على منحنٍ مستوٍ يكون للإحداثي الصادي عندها نهاية عظمى أو صغرى. انظر الشكل:



توسيع إلى أساس
basis, extension to a
إذا كان X فراغًا اتجاهيًا بعده n وكانت Y فئة جزئية من X تحوي r من المتجهات المستقلة خطيًا حيث $r<n$ وكان K أساسًا للفراغ X بحيث $Y \subset K$ فإن K يكون توسيعًا للفئة Y إلى أساس للفراغ X.

أساس هاميل
basis, Hamel
إذا كان X فراغًا اتجاهيًا فوق حقل P فإنه توجد فئة Y من عناصر X بحيث:
1) تكون عناصر أي فئة نهائية جزئية من Y مستقلة خطيًا.
2) يمكن التعبير عن كل عنصر من عناصر X كارتباط خطي نهائي لعناصر من Y ومعاملاته عناصر من P.
فمثلاً يوجد أساس هاميل لفئة الأعداد الحقيقية، على اعتبار أنها فراغ اتجاهي فوق حقل الأعداد القياسية. كل عدد حقيقي x يمكن كتابته على الصورة $\sum_{r=1}^{n} a_r x_{rm}$ بطريقة وحيدة، حيث a_r أعدادٌ قياسية، x_{rm} عناصر في Y.

أساسُ فراغ اتجاهيّ
basis of a vector space
(1) فئة Y من متجهات الفراغ بحيث:
أ) تكون Y فئة مستقلة خطيًا.
ب) يكون كل متجه من متجهات الفراغ ارتباطًا خطيًا من متجهات Y. فمثلا المتجهات $(1,0)$، $(0,1)$ أساس للفراغ R^2 والمتجهات $(1,1)$، $(1,-1)$ هي أيضًا أساس للفراغ R^2.
(2) في حالة فراغ لانهائي الأبعاد واتجاهي معرف له معيار norm، يعني الأساس عادة متتابعة من العناصر $\{x_1, x_2, ...\}$ بحيث يُعبر عن كل $\mathbf{x}$ تعبيرا وحيدا على الصورة $\mathbf{x} = \sum_{i=1}^{\infty} a_i x_i$ وذلك يعني أن نهاية الطول $\left|\mathbf{x} - \sum_{i=1}^{n} a_i x_i\right|$ هي الصفر عندما تؤول n إلى مالانهاية.

أساس مرتب
basis, ordered
إذا كان X فراغًا اتجاهيًا عدد أبعاده n فإن عناصر X المرتبة والتي عندها n، بحيث تكون الفئة $\{\mathbf{x}_1, \mathbf{x}_2, ..., \mathbf{x}_n\}$ أساسًا للفراغ X، تسمى أساسًا مرتبًا له.

أساس متعامد
basis, orthogonal
أساس لفراغ اتجاهي عناصره متعامدة مثنى مثنى.

أساس عياري متعامد = أساس متعامد معير = أساس متعامد عياري
basis, orthonormal = normalized orthogonal basis = normal orthogonal basis
أساس متعامد معيار كل عنصر من عناصره هو الوحدة.

معادلة برنوللي Bernoulli's equation

معادلة تفاضلية على الصورة: $\frac{dy}{dx}+yf(x)=y^{n}g(x)$

تنسب المعادلة للعالم السويسري جاك برنوللي (J.Bernoulli:1748)

أعداد برنوللي Bernoulli numbers

1) القيم العددية لمعاملات $\frac{x^2}{2!},\frac{x^4}{4!},\dots,\frac{x^{2n}}{(2n)!},\dots$ في مفكوك $\frac{xe^x}{e^x-1}$ بكتابة xe^x في صورة متسلسلتها الأسية والقسمة على مفكوك (e^x-1) نحصل على خارج القسمة، والحدود الأربعة الأولى منه هي

$1+(\frac{1}{2})x+(\frac{1}{6})\frac{x^2}{2!}+(\frac{1}{30})\frac{x^4}{4!}$ وكل الحدود الفردية بعد الحد $(\frac{1}{2})x$ تختفي.ويرمز بعض العلماء لأعداد برنوللي بالرموز $B_1,B_2,\dots$ والبعض الآخر بالرموز $B_2,B_4,\dots$. ففي الحالة الأولى مثلا:

$B_1=\frac{1}{6},B_2=\frac{1}{30},B_3=\frac{1}{42},B_4=\frac{1}{30}$ وبصفة عامة

$$B_n=\frac{(2n)!}{2^{2n-1}\pi^{2n}}\sum_{r=1}^{\infty}(\frac{1}{r})^{2n}$$

2) الأعداد المعرفة بالعلاقة: $\frac{t}{e^t-1}=\sum_{i=1}^{\infty}B'_n\frac{t^n}{n!}$ وينتج من ذلك أن $|B'_{2n}|=|B_n|$، وأن $B'_1=-\frac{1}{2}$ ، $B'_{2n+1}=0$ لكل $n>1$. أيضًا، $n!B'_n=B_n(0)$ حيث $B_n(z)$ كثيرة حدود برنوللي من درجة n .

(انظر: كثيرات حدود برنوللي

(*Bernoulli polynomials*

كثيرات حدود برنوللي Bernoulli polynomials

(١) كثيرات الحدود B_n المُعرَّفة كالآتي:

$\frac{te^{zt}}{e^t-1}=\sum_{1}^{\infty}B_n(z)t^n$ كثيرات حدود برنوللي الأربع الأولى هي:

$$B_1(z)=z-\frac{1}{2},$$

$$B_2(z)=(z^2/2)-z/2+\frac{1}{12},$$

$$B_3(z)=(z^3/3!)-(z^2/4)+z/12,$$

$$B_4(z)=(z^4/4!)-(z^3/12)+(z^2/24)-\frac{1}{720}$$

عزم الانحناء bending moment

المجموع الجبري لجميع عزوم القوى المؤثرة في جانب واحد من مقطع قضيب مرن عمودي على محور القضيب حول مركز سطح هذا المقطع. انظر الشكل

دالة بر ber function

تعرف الدوال بِرْ ber، بَيْ bei، هِرْ her، هي hei، كر ker، كي kei بالعلاقات

$$ber_n(z)\pm ibei_n(z)=J_n(ze^{\pm 3\pi i/4}),$$

$$her_n(z)+ihei_n(z)=H_n^{(1)}(ze^{3\pi i/4}),$$

$$her_n(z)-ihei_n(z)=H_n^{(2)}(ze^{-3\pi i/4}),$$

$$\ker_n(z)\pm ikei_n(z)=i^{\mp n}K_n(ze^{\pm\pi i/4})$$

حيث J_n هي دالة بسل Bessel من النوع الأول، $H_n^{(1)},H_n^{(2)}$ هما دالتا هنكل Hankel، K_n هي دالة بسل المعدلة من النوع الثاني، مع أخذ $ber_0(z)=ber(z)$ ، $bei_0(z)=bei(z)$ وهكذا. وينتج من ذلك أن

$2\ker_n(z)=-\pi\, hei_n(z)$ ، $2kei_n(z)=-\pi\, her_n(z).$ وهذه الدوال الست تكون حقيقية إذا كانت n حقيقية وكانت z حقيقية وموجبة،وعلى الخصوص

$$ber\,x=1-\frac{x^4}{2^2.4^2}+\frac{x^8}{2^2.4^2.6^2.8^2}-\dots,$$

$$bei\,x=\frac{x^2}{2^2}-\frac{x^6}{2^2.4^2.6^2}+\frac{x^{10}}{2^2.4^2.6^2.8^2.10^2}-\dots$$

أيضًا:

$$\int_0^x t\,ber(t)\,dt=x\,bei'(x),$$

$$\int_0^x t\,bei(t)\,dt=-x\,ber'(x),$$

والعلاقتان الأخيرتان صحيحتان إذا استبدلت بالدالة *ber* الدالة *ker* وبالدالة *bei* الدالة *kei*.

(انظر: دوال بسل من النوع الأول

Bessel functions of the first kind،

دوال بسل المعدلة (*Bessel functions, modified*

منحنى ليمنسكيت برنوللي (منحنى أنشوطة برنوللي)
Bernoulli, lemniscate curve of

(انظر: منحنى اللمنسكات (منحنى الأنشوطة)

(*lemniscate*

$B'_{n+1}(z)=B_n(z),$

وينتج أن $B_n(z+1)B_n(z)=n\ z^{n-1}(n>1),$

$$B_{2n}(z)=(-1)^{n-1}\sum_{n=1}^{\infty}\frac{2\cos 2r\pi z}{(2r\pi)^{2n}}$$

وأن $B_{2n+1}(z)=(-1)^{n-1}\sum_{n=1}^{\infty}\frac{2\sin r\pi z}{(2r\pi)^{2n+1}},(n\geq 1)$

(2) كثيرات الحدود $\phi_n(z)$ المُعرَّفة كالآتي:

$t\frac{e^{zt}-1}{e^t-1}=\sum_{n=1}^{\infty}\frac{\phi_n(z)t^n}{n!}$ وينتج أن $\phi_n(0)=0$ وأن

$\phi_n(z)=n!(B_n(z)-B'_n(z))$.

تنسب كثيرات الحدود إلى العالم دانييل برنوللي (D. Bernoulli : 1782).

نظرية برنوللي (في الاحتمالات)

Bernoulli's theorem (in Probability)

حالة خاصة من نظرية النهاية المركزية central limit theorem وذلك عندما يكون للمتغير قيمتان تسميان النجاح والإخفاق، واحتمال النجاح P واحتمال الإخفاق $1-P$.

تنسب النظرية للعالم السويسري جاك برنوللي (J.Bernoulli:1748)

نظرية برنوللي (في الإحصاء)

Bernoulli's theorem (in Statistics)

إذا كان:

(1) P احتمال وقوع الحدث A في محاولة،

(2) $\frac{m}{n}$ النسبة المشاهدة للحدث A في n من المحاولات،

(3) P_n احتمال أن يكون $\left|\frac{m}{n}-P\right|<\varepsilon$، حيث ε عدد اختياري أكبر من الصفر، فإن نهاية P_n عندما $n\to\infty$ هي الواحد الصحيح.

تنسب النظرية إلى عالم الرياضيات جيمس برنوللي (J..Bernoulli: 1705).

محاولة برنوللي = تجربة برنوللى

Bernoulli's trials =Bernoulli's experiment

محاولة (تجربة) لا ينتج عنها إلا أحد متنافيين. فمثلا عند إلقاء قطعة نقود يكون الناتج صورة أو كتابة.

Bernstein polynomials **كثيرات حدود برنشتاين**

إذا كانت f دالة ذات قيم حقيقية نطاقها هو الفترة المغلقة $[0,1]$ فإن كثيرات حدود برنشتاين هي

$$B_n(f)=\sum_{i=0}^{n} f(\frac{i}{n})\binom{n}{i}x^i(1-x)^{n-i}\ n=1,2,3,\ldots$$

إذا كانت f متصلة فإن $B_n(f)$ تتقارب بانتظام إلى f على الفترة المغلقة $[0,1]$.

Berthelot equation **معادلة برثلو**

معادلة تحدد العلاقة بين ضغط غاز وحجمه ودرجة حرارته.

Bertrand curve **منحنى برتران**

منحنًى أعمدتُه الرئيسية هي الأعمدة الرئيسية لمنحنًى آخر ويطلق على المنحنيين عادة منحنيان مترافقان conjugate.

ينسب المنحنى إلى عالم الرياضيات الفرنسي جوزيف لوي فرانسوا برتران (J.L.F.Bertrand:1903).

(انظر: العمودي الرئيسي لمنحنى فراغي *(principal normal to a space curve*

Bertrand postulate **فرضية برتران**

يوجد دائمًا عدد أولي واحد على الأقل بين n و $(2n-2)$ بشرط كون n عددًا صحيحًا أكبر من 3. مثال ذلك، إذا كانت $n=4$ فإن $2n-2=6$، والعدد الأولى 5 يقع بين 4,6. وقد ثبتت صحة فرضية برتران وهي بذلك نظرية صحيحة.

Bessel functions, modified **دوال بسل المعدَّلة**

دوال بسل المعدَّلة من النوعين الأول والثاني هي:

$$I_n(z)=i^{-n}J_n(iz)\ ,$$

$$K_n(z)=\frac{1}{2}\pi(\sin n\pi)^{-1}[I_{-n}(z)-I_n(z)]$$

حيث $J_n(z)$ دالة بسل من النوع الأول من درجة n. هذه الدوال تكون حقيقية إذا كانت n حقيقية، z موجبة. أيضًا $I_n(z)$ حل لمعادلة بسل التفاضلية المعدلة. كما أن:

$$I_n(z)=\sum_{r=0}^{n}\frac{1}{r!\Gamma(n+r+1)}(z/2)^{n+2r}$$

الدالتان I_n، I_{-n} حلان مستقلان لمعادلة بسل التفاضلية المعدلة عندما لا تكون n عددًا صحيحًا، في حين تكون K_n حلاً ثانيًا إذا كانت n عددًا صحيحًا. وهذه الدوال تحقق عددًا من العلاقات التكرارية

مثل:

$$I_{n-1}(z)-I_{n+1}(z)=(\frac{2n}{z})I_n(z)$$

$$K_{n-1}(z)-K_{n+1}(z)=\frac{-2n}{z}K_n(z)$$

تنسب الدوال إلى عالم الرياضيات والفلك الألماني فريدريش فيلهلم بسل (F.W.Bessel:1846).

دوال بسل من النوع الأول

Bessel's functions of the first kind

الدوال:

$$J_n(z)=\frac{1}{\pi}\int_0^{\pi}\cos(nt-z\sin t)dt=$$

$$\sum_{r=0}^{\infty}\frac{(-1)^r\ (z/2)^{n+2r}}{r!\Gamma(n+r+1)}$$

حيث n عدد صحيح موجب أو سالب ولا يأخذ أيًا من القيمتين -1 , -2. وتسمى z سعة الدالة، n درجتها، وهذه الدالة هي حل لمعادلة بسل التفاضلية.
(انظر: معادلة بسل التفاضلية
(*Bessel's differential equation*

Bessel's coefficients **معاملات بسل**

معاملات بسل التي سعتها z ومن الرتبة n وهي نفسها $J_n(z)$ (دوال بسل من النوع الأول).

معادلة بسل التفاضلية
Bessel's differential equation

المعادلة التفاضلية $z^2\dfrac{d^2y}{dz^2}+z\dfrac{dy}{dz}+(z^2-\upsilon^2)y=0$

الصورة القياسية لمعادلة بسل التفاضلية
Bessel's differential equation in normal form

المعادلة التفاضلية $\dfrac{d^2y}{dz^2}+\left[1+\left(\dfrac{1}{4}-\nu^2\right)z^{-2}\right]y=0$

ويحصل عليها بالتعويض $z'=z-\dfrac{1}{2}$ في معادلة بسل التفاضلية.
(انظر: معادلة بسل التفاضلية
(*Bessel's differential equation*

معادلة بسل التفاضلية المعدلة
Bessel's differential equation, modified

المعادلة التفاضلية $z^2\dfrac{d^2y}{dz^2}+z\dfrac{dy}{dz}-(z^2+n^2)y=0$

والتي يتم الحصول عليها بكتابة (iz) بدلا من z و n بدلا من ν في معادلة بسل التفاضلية.
(انظر: معادلة بسل التفاضلية
(*Bessel's differential equation*

Bessel's inequality **متباينة بسل**

1- متباينة بسل لأي دالة حقيقية $F(x)$ ولفئة مَعيَّرة متعامدة من الدوال الحقيقية $f_1, f_2,....$ على فترة (a,b) هي:

$$\int_a^b (F(x))^2\,dx \ge \sum_{n=1}^{p}\left(\int_a^b (F(x)f_n(x)dx\right)^2$$

وللدوال ذات القيم المركبة هي المتباينة:

$$\int_a^b |F(x)|^2\,dx \ge \sum_{n=1}^{p}\left|\int_a^b F(x)\overline{f_n}(x)\,dx\right|^2$$

ومتباينة بسل صحيحة لجميع قيم p إذا افترض أن الدوال $F, f_1, f_2,...$ قابلة للتكامل بطريقة ريمان (أو بصفة عامة، إذا كانت قابلة للقياس بطريقة ليبيج وكانت مربعاتها قابلة أيضًا للتكامل بطريقة ليبيج)

2- لفراغ اتجاهي مُعرَّف عليه ضرب داخلي (x,y) ولفئة $\{\mathbf{x}_1, \mathbf{x}_2,..., \mathbf{x}_n\}$ من المتجهات المُعيَّرة المتعامدة متباينة بسل هي المتباينة:

$$(\mathbf{u}.\mathbf{u})=|\mathbf{u}|^2 \ge \sum_{k=1}^{n}|\mathbf{u}.\mathbf{x}_k|^2$$

Beta (β, B) **بيتا**

الحرف الثاني من حروف الألفبائية اليونانية ويكتب β أو B.

Beta function = β function **دالة بيتا**

الدالة β المعرفة كالآتي:

$$B(m,n)=\int_0^1 x^{m-1}(1-x)^{n-1}\,dx,\quad m>0\ ,\ n>0$$

وبدلالة دالة جاما Γ تعطى هذه الدالة بالعلاقة:

$$B(m,n)=\frac{\Gamma(m)\Gamma(n)}{\Gamma(m+n)}$$

(انظر: دالة جاما *Gamma function*)

Beta distribution **توزيع بيتا**

يقال لمتغير عشوائي X : إن له توزيع بيتا، أو إنه متغير بيتا عشوائي إذا كان مدى X هو الفترة $(0,1)$ ووجد عددان موجبان β, α بحيث تعطى دالة كثافة الاحتمال f بالعلاقة:

$$f(X=x)=\frac{\Gamma(\alpha+\beta)}{\Gamma(\alpha)\Gamma(\beta)}x^{\alpha-1}(1-x)^{\beta-1}=\frac{x^{\alpha-1}(1-x)^{\beta-1}}{B(\alpha,\beta)}$$

حيث Γ هي دالة جاما، B هي دالة بيتا. الوسط هو $\alpha/(\alpha+\beta)$ والتباين variance هو $\alpha\beta/[(\alpha+\beta)^2\,(\alpha+\beta+1)]$ والعزم من رتبة k حول الصفر هو $B(\alpha+k,\beta)/B(\alpha,\beta)$

Beta function, incomplete **دالة بيتا غير التامة**

الدالة $B_x(m,n)=\int_0^x t^{m-1}(1-t)^{n-1}\,dt=$

$m^{-1}x^mF(m,1-n;(m-1);x)$ حيث F الدالة فوق الهندسية.
(انظر: الدالة فوق الهندسية
(*hypergeometric function*

Betti number **عدد بيتّي**

بفرض أن H_r زمرة هومولوجية ذات البعد r لتجمع مهيكلات K ناشئة عن استخدام زمرة G. إذا كانت G زمرة الأعداد الصحيحة معيار p، حيث p عدد أولي،

كسور ثنائية **bicimals**

كسور في النظام الثنائي، ومثال ذلك الكسر 0.75 في النظام العشري يساوي 0.11 في النظام الثنائي حيث المنزلة الثنائية الأولى $\frac{1}{2}$ والمنزلة الثنائية الثانية $\frac{1}{4} = (\frac{1}{2})^2$.

فئة مكتنزة **bicompact set = compact set**

(انظر: *compact set*)

فراغ طوبولوجي مكتنز
bicompact topological space = compact topological space = bi-compactum = compactum

(انظر: مكتنز *compactum*)

تقرير ثنائي الشرطية = تكافؤ تقريرين
biconditional statement = equivalence of propositions

تقرير مركب يتكون من تقريرين تربطهما أداة الربط"إذا، وفقط إذا". ويعني التكافؤ أن يكون التقريران صحيحين معًا أو خاطئين معًا. فالتقرير:" المثلث يكون متساوي الأضلاع إذا، وفقط إذا، كان متساوي الزوايا" صائب وذلك حيث إن أي مثلث إما أن يكون متساوي الأضلاع ومتساوي الزوايا، وإما غير متساوي الأضلاع وغير متساوي الزوايا. التكافؤ المركب من تقريرين p,q يرمز له بالرمز $p \Leftrightarrow q$ أو $p \equiv q$. التكافؤ "$p \Leftrightarrow q$" يماثل بالضبط أن التقرير p شرط ضروري وكاف للتقرير q "أو" p إذا، وفقط إذا، كان q". الصورة $p \Leftrightarrow q$ تكافئ ربط التقريرين الشرطيين $p \Rightarrow q$ ، $q \Rightarrow p$ بأداة العطف "و".

فراغ ثنائي التقابل **bidual space**

الفراغ الاتجاهي ويرمز له بالرمز X^{**} المقابل للفراغ الاتجاهي X^{*} المقابل للفراغ الاتجاهي X.

متباينة بيانايم وتشيبيشيف في الإحصاء
Bienayme-Chebyshev inequality (in Statistics)

إذا كان $\bar{x}_n$ الوسط الحسابي لقيم العينة $(x_1, x_2,..., x_n)$ للمتغير العشوائي X الذي وسطه الحسابي m وانحرافه المعياري σ فإن الاحتمال $(|x_n - m| \leq \sigma y)$ يكون مساويًا أو أكبر من $(1-\frac{1}{y^2})$. يمكن أن يُستبدَل بالمقدار الثابت σy ، ε وبالتالي فإن $(1-\frac{\sigma^2}{\varepsilon^2})$ تحل محل المقدار $(1-\frac{1}{y^2})$. تعرف هذه المتباينة أيضًا باسم متباينة

فإن G تكون حقلاً ويكون H_r فراغًا (اتجاهيًا) خطيًا وبعد H_r هو عدد بيتى ذو البعد r (معيار p) للتجمع K.
ينسب العدد إلى عالم الرياضيات والسياسي الإيطالي إنريكو بيتِّى (E. Betti:1892)

متطابقة بيزو **Bézout's identity**

إذا كان X مجالاً نموذجيًّا أساسيًّا principal ideal domain فإن كلاً من العنصرين غير الصفريين $a,b \in X$ يكون أوليًّا بالنسبة إلى الآخر إذا، وفقط إذا، وجد عنصران x و y ينتميان إلى X بحيث $ax + by = 1$.
تنسب المتطابقة إلى عالم الرياضيات الفرنسي إتّين بيزو (E. Bézout: 1783)

متطابقة بيزو المعممة
Bézout's identity, generalized

إذا كان X مجالاً نموذجيًّا أساسيًّا فإن العناصر $a_1, a_2,..., a_n$ غير الصفرية من X تكون أولية نسبيًّا (أي إن العامل المشترك الأعلى لها يساوي الوحدة) إذا، وفقط إذا، وجدت عناصر $x_1, x_2, ..., x_n \in X$ بحيث $a_1x_1 + a_2x_2 + ... + a_nx_n = 1$

منحاز (في الإحصاء) **biased (in Statistics)**

إذا كانت A كمية مجهولة، $\hat{A}$ متغيرًا عشوائيًا أخذ كتقدير للكمية A فإن المقدار (معدل $\hat{A} - A$) يسمى الانحياز في تقدير A ، وإذا كان الانحياز صفرًا تسمى $\hat{A}$ تقديرًا غير منحاز. وإذا كان مختلفًا عن الصفر تسمى $\hat{A}$ تقديرًا منحازًا.

إحصاء منحاز **biased statistics**

إذا حصلنا على إحصاء من تصنيف عشوائي، وكانت قيمته المتوقعة u لا تساوي المتغير الوسيط (البارامتر parameter) أو الكمية المقدرة quantity being estimated يقال للإحصاء: إنه منحاز. وبعبارة أدق، إذا سحبت عينات عشوائية حجم كل منها n من مجتمعٍ دالةُ توزيعِه التكراريةُ $f(x,u_1,u_2,...,u_n)$ حيث x المتغير، $u_1,u_2,...,u_n$ المتغيرات الوسيطة للدالة، وإذا حصلنا لكل من العينات العشوائية الممكنة التي حجم كل منها n على إحصاء $s_r(n)$ كتقدير للمتغير الوسيط u_r فإن الإحصاء يكون منحازًا إذا كان $u(s_r(n)) \neq u_r$. أما في حالة التساوي فإن التقدير يكون غير منحاز. فمثلاً الصيغة $\frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}{n}$ تعطي تقديرًا منحازًا للتباين، حيث n حجم العينة العشوائية من توزيع طبيعي و $\bar{x}$ متوسط n من العناصر. ولكن إذا وضعنا $(n-1)$ بدلاً من n في نفس الصيغة فإن التقدير يكون غير منحاز.

تشيبيشيف Chebyshev's inequality.تنسب المتباينة إلى عالمة الإحصاء الفرنسية إيرينيه جول بيانايمْ (I. J. Bienaymé:1878) وعالم الرياضيات الروسي بفنوتى ليفوفيتش تشيبيشيف (P. L. Chebyshev: 1894).

مسألة القيم الحدية الثنائية التوافقية
biharmonic boundary-value problem
لمنطقة R محدودة بسطح S مسألة القيم الحدية الثنائية التوافقية هي تعيين دالة $U(x,y,z)$ ثنائية التوافقية في R وتتطابق مشتقاتها الجزئية من الرتبة الأولى مع دوال محددة مسبقًا على S. هذه المسألة ومسألة دريشليه تظهران على الخصوص في دراسة ميكانيكا الأجسام القابلة للتشكل.
(انظر: دالة ثنائية التوافقية *biharmonic function*)

biharmonic function **دالة ثنائية التوافقية**
حل للمعادلة التفاضلية الجزئية من الرتبة الرابعة $\Delta\Delta u = 0$ حيث Δ مؤثر لابلاس:
$\Delta = \frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} + \frac{\partial^2}{\partial z^2}$ أي إنها الحل U للمعادلة

$$\frac{\partial^4 U}{\partial x^4} + \frac{\partial^4 U}{\partial y^4} + \frac{\partial^4 U}{\partial z^4} + \frac{2\partial^4 U}{\partial x^2 \partial y^2} + \frac{2\partial^4 U}{\partial y^2 \partial z^2} + \frac{2\partial^4 U}{\partial z^2 \partial x^2} = 0$$

هذا التعريف يصلح أيضًا بنفس الدرجة للدوال في متغيرين أو في أربعة متغيرات أو في أي عدد من المتغيرات المستقلة. وهذه الدوال تظهر عادة عند دراسة مسائل القيم الحدية في النظرية الكهرمغنطيسية وفي نظرية المرونة وفي مجالات أخرى من الرياضيات الفيزيائية.

bijection **تناظر أحادي = تناظر واحد لواحد**
التناظر الأحادي من فئة A إلى فئة B هو تناظر واحد لواحد بين A ، B أي راسم أحادي وفوقي من A إلى B .
ويطلق على المصطلح أيضًا دالة التناظر S .
(انظر: *injection*، راسم غمر *surjection*)

bilinear **ثنائي الخطية**
يكون التعبير الرياضي ثنائي الخطية إذا كان خطيًّا بالنسبة لكل من متغيرين أو بالنسبة لكل من وضعين. فمثلاً الدالة $f(x,y) = 3xy$ ثنائية الخطية لأنها خطية في كل من x ، y ، وذلك حيث إن:

$$f(x_1 + x_2, y) = 3(x_1 + x_2)y =$$
$$3x_1 y + 3x_2 y = f(x_1, y) + f(x_2, y) ,$$

$$f(x, y_1 + y_2) = 3x(y_1 + y_2) =$$
$$3xy_1 + 3xy_2 = f(x, y_1) + f(x, y_2)$$

وأيضًا حاصل الضرب القياسي للمتجهين $\mathbf{x} = x_1\mathbf{i} + x_2\mathbf{j} + x_3\mathbf{k}$ ، $\mathbf{y} = y_1\mathbf{i} + y_2\mathbf{j} + y_3\mathbf{k}$ حيث **i** و **j** و **k** هي متجهات الوحدة في الاتجاهات الموجبة للمحاور الديكارتية المتعامدة، هو مقدار ثنائي الخطية لأن

$$\mathbf{x.y} = x_1 y_1 + x_2 y_2 + x_3 y_3$$
$$\mathbf{x.(y + z) = x.y + x.z}$$
$$\mathbf{(x + z).y = x.y + z.y}$$

bilinear concomitant **مرافق ثنائي الخطية**
(انظر: معادلة تفاضلية مرافقة
adjoint differential equation)

bilinear form **صيغة (صورة) ثنائية الخطية**
(انظر: صورة - صيغة *form*)

billion **بليون**
1) في الولايات المتحدة الأمريكية وفرنسا ألف مليون،
$1.000.000.000 = 10^9$
2) في المملكة المتحدة وألمانيا مليون مليون،
$1.000.000.000.000 = 10^{12}$

توزيع ثنائي المنوال (في الإحصاء)
bimodal distribution (in Statistics)
يكون التوزيع ثنائي المنوال إذا وجد للمتغير العشوائي فيه قيمتا احتمال كلٌّ منهما أكبر من احتمال أية قيمة أخرى مجاورة.

binary **ثنائي**
1) خاصة لازمة لعملية اختيار شرط يتضمن احتمالين فقط. مثال ذلك نظام العد الثنائي إذ يحتوى على الرقمين 0، 1 فقط.
2) صفة تطلق على الإشارات أو الرموز التي تتخذ إحدى قيمتين مميزتين وتطلق كذلك على النظم التي تتعامل بها.

binary digit (BIT) **رقم ثنائي**
أحد رقمي النظام الثنائي، أي: الصفر أو الواحد.

binary notation **الرمز الثنائي للأعداد**
(انظر: ثنائي *binary*)

binary number **عدد ثنائي**
عدد معبر عنه باستخدام الأرقام الثنائية (الصفر والواحد).

binary number system **نظام العد الثنائي**
نظام عد أساسه 2 وأرقامه الصفر والواحد فقط.

رقم ثنائي (بيت)
binary numeral = binary digit (BIT)
(انظر: *binary digit*)

حيث $q = 1 - p$ ، أي إنه إذا ألقيت ثلاث قطع نقود معدنية فإن $p = \frac{1}{2}$ واحتمال أن يكون الوجه الأعلى للقطع الثلاث كلها صورا، أو صورتين وكتابة أو صورة وكتابتين أو كلها كتابة هي على الترتيب $\frac{1}{8}, \frac{3}{8}, \frac{3}{8}, \frac{1}{8}$ وهي حدود المفكوك $\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\right)^3$ طبقا لنظرية ذات الحدين. وعلى العموم

$$(p+q)^n = \sum_{k=o}^{n} \binom{n}{k} p^k q^{n-k} = \sum_{k=0}^{n} P(X=k)$$

ومتوسط توزيع ذات الحدين هو np، والتباين variance هو npq، والدالة المولدة للعزم moments generating هي $M(t) = \left(q + pe^t\right)^n$. عندما تكون n كبيرة، يمكن تقريب توزيع ذات الحدين بتوزيع طبيعي normal متوسطه np وتباينه npq. يمكن أيضا تقريب توزيع ذات الحدين بتوزيع بواسون بمتوسط np إذا كانت n كبيرة.
(انظر: توزيع طبيعي *distribution, normal*،
توزيع برنولي *Bernoulli distribution*،
محاولة برنوللي *Bernoulli's trials*،
نظرية النهاية المركزية *central limit theory*،
دالة مولدة للعزم *moment generating function*،
توزيع بواسون *distribution, Poisson*)

توزيع ذي الحدين بِأسٍ سالب
binomial distribution, negative
يكون لمتغير عشوائي X توزيع ذي الحدين بِأسٍ سالب، إذا وجد عددان r ، p بحيث يكون X هو عدد محاولات برنولي المستقلة باحتمال نجاح p التي تُجرى للحصول على عدد r من النجاحات. ومدى X هو الفئة اللانهائية $\{r, r+1, r+2, ...\}$ واحتمال إجراء n من المحاولات عندما $n \geq r$ هو $P(X=n) = \binom{n-1}{r-1} p^r\ q^{n-r}$ حيث $q = 1 - p$ ، الوسط هو r/p والتباين variance هو rq/p^2 والدالة المولدة للعزم هي $M(t) = e^{tr} p^r \left(1 - qe^t\right)^{-r}$ إذا كان $r = 1$ ، يكون للمتغير x توزيع هندسي، أو بطريقة مكافئة، يكون X متغيرا عشوائيا هندسيا geometric random variable. وفي هذه الحالة يكون $P(X=n) = p\ q^{n-1}$ إذا كان $n \geq 1$ ويكون الوسط هو $1/p$ والتغاير هو q/p^2 . وفي بعض الأحيان يسمى عدد المحاولات Y التي تجرى قبل أول نجاح، والذي يساوى $X - 1$ ، متغيرا عشوائيا هندسيا، وفي هذه الحالة يكون $P(Y=n) = p\,q^n$ إذا كان $n \geq 0$ ، ويكون الوسط هو q/p .

عملية ثنائية **binary operation**
(1) العملية الثنائية على فئة X ، راسم مجاله $X \times X$. فالجمع على فئة الأعداد الصحيحة عملية ثنائية والطرح على فئة الأعداد الطبيعية عملية ثنائية.
(2) عملية على فئتين، من أمثلتها تقاطع فئتين هو فئة، وحاصل ضرب مصفوفة ذات n عمود وأخرى ذات n صف هو مصفوفة.

التمثيل الثنائي للأعداد
binary representation of numbers
كتابة الأعداد بالنسبة للأساس 2. فالعدد 6 في النظام العشري يكتب 110 في النظام الثنائي والعدد $45\frac{5}{8}$ في النظام العشري يكتب 101101.101 في النظام الثنائي.

كلمة ثنائية **binary word**
دليل يعبر عنه بأرقام ثنائية ويعطي معنى خاصًا.
(انظر: رقم ثنائي *binary digit*)

ذات الحدين **binomial**
كثيرة حدود تتكون من حدين، مثل $2x + 5y$ أو $2 - (a + b)$.

مُعامِلاتُ ذاتِ الحَدَّيْن **binomial coefficients**
معاملات المتغيرات في مفكوك $(x + y)^n$. إذا كان n عددًا صحيحًا موجبًا فإن معامل الحد الذي رتبته $(r + 1)$ في مفكوك $(x + y)^n$ يساوي $\frac{n!}{r!(n-r)!}$ ويمثل عدد توافيق r من الأشياء المأخوذة من n من الأشياء ويرمز له بأحد الرمزين ^nC_r أو $\binom{n}{r}$. ومجموع مُعامِلاتِ ذاتِ الحَدَّيْن يساوي 2^n ويمكن الحصول عليه بالتعويض عن كل من x ، y في الصيغة $(x + y)^n$ بالواحد الصحيح. وقد أطلق العرب على معاملات ذات الحدين اسم أصول المنازل.
(انظر: مثلث باسكال *Pascal's triangle*، نظرية ذات الحدين *binomial theory*)

تفاضلة ذات حدين **binomial differential**
تفاضلة على الصورة: $x^m (a + bx^n)^p\,dx$ حيث a و b ثابتان اختياريان، والأسس m و n و p أعداد كسرية.

توزيع ذي الحدين **binomial distribution**
يكون توزيعُ المتغير العشوائي X توزيعَ ذي الحدين binomial distributed إذا وجد عدد صحيح n وعدد p بحيث يكون X هو عدد مرات النجاح في n من تجارب برنولي، حيث احتمال النجاح في تجربة واحدة هو p . ومدى X هو الفئة $(0, 1, ..., n)$ واحتمال عدد مرات k من النجاحات هو $P(X=k) = \binom{n}{k} p^k q^{n-k}$

هو $\frac{n!}{(n-r)!r!} = {}^nC_r$ ونظرية ذات الحدين صحيحة لأية قوة n بقيود معينة على الحدين x ، y .
(انظر: معاملات ذات الحدين *binomial coefficients*، متسلسلة ذات الحدين *binomial series*)

binomial variate **متغير حَدّاني**
متغير X يأخذ القيم $0,1,2,\dots,n$ باحتمالات ${}^nC_0 q^n$, ${}^nC_1 q^{n-1} p,\dots, {}^nC_n p^n$ على الترتيب، حيث p احتمال النجاح و q احتمال الإخفاق.

binormal **عمود اللثام**
الخط المستقيم المار بنقطة P على منحنى في الفراغ والعمودي على مستوى اللثام osculating plane للمنحنى عند P .

bipartite cubic **منحنى تكعيبي ذو شقين**
منحنى المعادلة:

$$y^2 = x(x-a)(x-b) \quad , \; 0 < a < b$$

وهو متماثل بالنسبة لمحور x ويقطعه عند نقطة الأصل والنقطتين $(a,0)$ ، $(b,0)$. وقد سمي هذا المنحنى بذي الشقين لأن له فرعين منفصلين تمامًا.

bipartite graph **منحنى ذو شقين**
(انظر: تلوين المنحنيات *graph coloring*)

bipolar coordinates **إحداثيات ثنائية القطبية**
إذا أعطيت معادلة منحنى مستوٍ على صورة علاقة بين البعدين (r,r') لأي نقطة عليه عن نقطتين ثابتتين فأن (r,r') تسمى إحداثيات ثنائية القطبية. فمثلاً المعادلة $(r+r') = 2a$ هي معادلة قطع ناقص بؤرتاه النقطتان الثابتتان وطول محوره الأكبر $2a$.

biquadratic equation **معادلة ثنائية التربيع**
معادلة من الدرجة الرابعة على الصورة: $ax^4 + bx^2 + c = 0$ ويمكن معالجتها كما تعالج المعادلة التربيعية على أساس أن المتغير هو x^2 .

birectangular **ثنائي القائمة**
صفة لما له زاويتان قائمتان.

مثلث كروي ثنائي القائمة
birectangular spherical triangle
مثلث كروي زاويتان من زواياه قائمتان.

نظرية النقطة الثابتة لبيركوف
Birkhoff fixed point theorem
نظرية تنص على أنه إذا فرض أن تحويلاً أحاديًا متصلاً يرسم الحلقة بين دائرتين متحدتي المركز بحيث تتحرك إحدى الدائرتين في الاتجاه الموجب والأخرى في الاتجاه

binomial equation **معادلة ذات حدين**
معادلة على الصورة: $x^n - a = 0$.

binomial expansion **مفكوك ذات الحدين**
المفكوك المعطى بنظرية ذات الحدين.
(انظر: نظرية ذات الحدين *binomial theorem*)

binomial formula **صيغة ذات الحدين**
الصيغة المعطاة بنظرية ذات الحدين.
(انظر: نظرية ذات الحدين *binomial theorem*)

binomial probabilities **احتمالات ذات الحدين**
إذا كان p احتمال النجاح، q احتمال الإخفاق في محاولة واحدة من محاولات برنولي فإن احتمال النجاح عدد r من المرات من n من المحاولات المستقلة هو

$P(r) = {}^nC_r \; p^r q^{n-r}$ وحيث $r = 0,1,2,\dots,n$ وتسمى احتمالات ذات الحدين.

متغير عشوائي لتوزيع ذات الحدين
binomial random variable
إذا أجريت تجربة عشوائية يتكون فراغها من حدثين فقط من المرات، وكانت X تدل على عدد مرات حدوث أحد الحدثين فإن X تسمى متغيرًا عشوائيًا للتوزيع الاحتمالي لذات الحدين.

binomial series **متسلسلة ذات الحدين**
مفكوك $(x+y)^n$ حيث n ليست عددًا صحيحًا موجبًا أو صفرًا. وهي متسلسلة تحتوي على عدد لانهائي من الحدود. وتتقارب هذه المتسلسلة إلى $(x+y)^n$ إذا كان $|x| > |y|$ أو إذا كانت $x = y \neq 0$ ؛ $n > -1$ أو إذا كان $x = y \neq 0$ ، $n > 0$ وتمثل هذه الحالة الدالة لجميع القوى.

binomial surd **ذات حدين صماء**
ذات حدين أحد حديها على الأقل عدد أصم، مثل $\sqrt{2} - \sqrt{3}$ و $2 + \sqrt{3}$.

binomial theorem **نظرية ذات الحدين**
نظرية أو قاعدة لإيجاد مفكوك ذات حدين مرفوعة إلى أية قوة n. وإذا كان n عددًا صحيحًا موجبًا تنص النظرية على أن:

$$(x+y)^n =$$
$$x^n + nx^{n-1}y + \frac{n(n-1)}{2!}x^{n-2}y^2 + \dots + y^n$$

فمثلاً: $(x+y)^3 = x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3$
والحد العام في المفكوك، أي الحد الذي رتبته $(r+1)$ هو $\frac{n(n-1)\dots(n-r+1)}{r!} x^{n-r} y^r$ ومعامل هذا الحد

منصِّفا الزاويتين بين مستويين متقاطعين

bisectors of the angles between two intersecting planes

المحل الهندسي للنقط الواقعة على بعدين متساوين من المستويين المتقاطعين، ويتكون من مستويين متعامدين. ونحصل على معادلتي هذين المستويين بمساواة بعدي نقطة متغيرة عن المستويين، أولاً بإعطاء البعدين نفس الإشارة ثم بإعطائهما إشارتين مختلفتين. فإذا كانت معادلتا المستويين باستخدام الإحداثيات الديكارتية هما:

$ax+by+cz+d=0$ ، $a'x+b'y+c'z+d'=0$ فإن معادلتي منصفي الزاويتين بينهما هما:

$$\frac{ax+by+cz+d}{\sqrt{a^2+b^2+c^2}}=\pm\frac{a'x+b'y+c'z+d'}{\sqrt{a'^2+b'^2+c'^2}}$$

منصِّفا الزاويتين بين خطين مستقيمين متقاطعين

bisectors of the angles between two intersecting straight lines

المحل الهندسي للنقط الواقعة في مستوى المستقيمين وعلى بعدين متساوين منها ويتكون من مستقيمين متقاطعين ومتعامدين. ونحصل على معادلتي هذين المستقيمين بمساواة بعدي نقطة متغيرة عن المستقيمين، أولاً بإعطاء البعدين نفس الإشارة ثم بإعطائهما إشارتين مختلفتين. فإذا كانت معادلتا المستقيمين باستخدام الإحداثيات الديكارتية هما: $a'x+b'y+c'=0$, $ax+by+c=0$ فإن معادلتي منصفي الزاويتين بينهما هما:

$$\frac{ax+by+c}{\sqrt{a^2+b^2}}=\pm\frac{a'x+b'y+c'}{\sqrt{a'^2+b'^2}}$$

معامل الارتباط ثنائي التسلسل

biserial correlation coefficient

معامل ارتباط للمتغير الحدَّاني ملائم للحالة التي يكون فيها أحد المتغيرين قد رصد في صورة تفرع ثنائي الشعب، بالرغم من أن كلاً من المتغيرين متصل. والمفترض أن المتغير المتفرع تفرعًا ثنائي الشعب يتبع التوزيع الطبيعي وعليه فإن هذا المعامل يعطي بالعلاقة: $r=\frac{(x_q-x_p)^p}{\sigma\ z}$ حيث x_q, x_p متوسطا المقاطع العليا والسفلى للمتغير المتفرع تفرعًا ثنائي الشعب، p,q نسبتا الحالات في كل مقطع، z ارتفاع توزيع طبيعي عند النقطة التي تقسمه بنسبة p إلى q و σ الانحراف المعياري لعينة من المتغير المتصل القياسي.

bivariate distribution **توزيع ثنائي المتغيرات**

(انظر: دالة التوزيع

(*distribution function* (*in Statistics*))

توزيع طبيعي ثنائي المتغيرات

bivariate normal distribution

المتغير العشوائي في المتجه (X,Y) يكون له توزيع ثنائي

السالب وبحيث تحفظ المساحات، فإنه يوجد للتحويل نقطتان ثابتتان على الأقل. وقد خمَّن بوانكاريه Poincare هذه النظرية وأثبتها بيركوف من بعده. تنسب النظرية لعالم الطوبولوجيا الأمريكي جورج دافيد بيركوف (G. D. Birkhoff: 1944)

bisect, to **ينصِّف**

يقسم الشيء قسمين متساويين.

bisect a line segment, to **ينصِّف قطعة مستقيمة**

إيجاد نقطة القطعة المستقيمة الواقعة على بعدين متساويين من نهايتيها.

(انظر: النقطة المنصفة لقطعة مستقيمة

(*bisecting point of a line segment*

bisect an angle, to **ينصِّف الزاوية**

يُرسم خط مستقيم مارًا برأس الزاوية يقسمها إلى زاويتين متجاورتين لهما نفس القياس.

النقطة المنصِّفة لقطعة مستقيمة= نقطة منتصف قطعة مستقيمة

bisecting point of a line segment = mid-point of a line segment

النقطة على القطعة المستقيمة الواقعة على بعدين متساويين من نهايتيها.

bisector **منصِّف**

قاسم الشيء إلى نصفين متساويين.

bisector of a line segment **منصِّف قطعة مستقيمة**

أي خط مستقيم مار بالنقطة التي تنصف القطعة المستقيمة.

المنصِّف العمودي لقطعة مستقيمة

bisector of a line segment, perpendicular

الخط المستقيم العمودي على القطعة المستقيمة المار بمنتصفها.

منصِّف زاوية مثلث

bisector of an angle of a triangle

القطعة المستقيمة من منصف الزاوية والتي نقطتا نهايتيها رأس الزاوية ونقطة تقاطع المنصف مع الضلع المقابل لرأس المثلث.

bisector of an arc of a circle **منصِّف قوس دائرة**

خط مستقيم مار بالنقطة التي تنصف القوس.

منصِّف ضلعي مثلث

bisector of two sides of a triangle

القطعة المستقيمة التي نقطتا نهايتيها منتصفا الضلعين وهي توازي الضلع الثالث وطولها نصف طوله.

المتغيرات إذا أعطيت كثافة احتماله بالدالة

$$f(x,y)=\frac{1}{2\pi\sigma_x\sigma_y(1-r^2)^{1/2}}e^{-\frac{1}{2}w/(1-r^2)},$$

$$w=\left(\frac{x-\mu_x}{\sigma_x}\right)^2-2r\frac{(x-\mu_x)(y-\mu_y)}{\sigma_x\sigma_y}+\left(\frac{y-\mu_y}{\sigma_y}\right)^2$$

حيث $-1\leq r\leq 1$، μ_x و μ_y هما متوسطا X و Y، $\sigma_x{}^2$ و $\sigma_y{}^2$ هما تباينا X و Y. التوزيع الشرطي لـ X إذا علمت Y (أو لـ Y إذا أعطيت X) يكون طبيعيا. المتوسط الشرطي لـ X إذا علم أن $Y=y$ هو $\mu_x+r(\sigma_x/\sigma_y)(y-\mu_y)$. البارامتر r هو بارامتر الارتباط correlation parameter ويساوي معامل الارتباط بين المتغيرين العشوائيين X و Y.

مضروب بلاسشكي **Blaschke product**

مضروب من النوع $B(z)=z^k\prod_{n=1}^{\infty}\frac{(a_n-z)\,|a_n|}{(1-\bar{a}_n z)\,a_n}$

حيث $0<|a_n|<1$ لكل n، والمتسلسلة $\sum_1^{\infty}(1-|a_n|)$ تقاربيه، k عدد صحيح غير سالب. الدالة B محدودة وتحليلية على فئة جميع الأعداد المركبة z بحيث $|z|<1$ وأصفار B هي الأعداد $\{a_n\}$، $z=0$ (إذا كان $k>0$). ينسب المضروب إلى عالم الهندسة والتحليل الألماني- النمساوي فيلهلم بلاسشكي (W. Blaschke: 1962).

نظرية بلاسشكي **Blaschke theorem**

النظرية التي تنص على أن كل فئة محدودة ومغلقة بعرض الوحدة تتضمن دائرة نصف قطرها $1/3$.

(انظر: نظرية يونج *Jung`s theorem*)

نظرية بلوخ **Bloch theorem**

نظرية تعالج حل المعادلة الموجية لشرودنجر في المجال الدوري لتركيب البلورة.

كتل عشوائية **blocks, randomized**

ترتيب تجريبي، تكرر فيه تجربة لحالات متعددة تسمى " كتل". وكمثال، يمكن اختبار محاصيل ثلاثة أنواع من القمح في حقول مختلفة (الكتل)، وذلك بزراعة كل نوع من أنواع القمح في " كتلة " في كل من الحقول وذلك بافتراض أن جميع الكتل في حقل معين لها نفس الخصوبة. عند دراسة جودة منتج، يمكن تجميع الآلات في نوعيات معينة (الكتل)، وتتم العمليات عشوائيًا.

القياس اللوحي **board measure**

نظام قياس الخشب الخام المقطوع من الغابات ووحدته القدم اللوحي board foot.

(انظر: قياس *measure*)

مسار مركز الدوران اللحظي في الجسم (سنترويد الجسم)
body centroid

إذا تحرك جسم جاسئ حركة مستوية، وهي الحركة التي تقع فيها كل نقطة من نقط الجسم في مستوى يوازي مستويًا ثابتًا، فإن نقطة الجسم التي تتلاشى سرعتها لحظيًا تسمى مركز الدوران اللحظي. وباعتبار هذه النقطة نقطة في الجسم فإنها ترسم مسارًا فيه يسمى سنترويد الجسم. أما إذا اعتبرناها إحدى نقط الفراغ فإن مسارها فيه يسمى مسار مركز الدوران اللحظي في الفراغ سنترويد الفراغ space centroid. فمثلاً في حالة دحرجة قرص دائري على خط مستقيم ثابت فإن نقطة تماس القرص مع المستقيم هي مركز الدوران اللحظي وترسم هذه النقطة محيط القرص إذا اعتبرناها إحدى نقطه، وترسم المستقيم الثابت في الفراغ إذا اعتبرناها نقطة فيه.

جسم محدب **body, convex**

فئة نقط لها نقطة داخلية وتحوي القطعة المستقيمة الواصلة بين أي نقطتين من نقطها، ويشترط أحيانًا أن يكون الجسم المحدب مغلقًا أو محكمًا compact.

(انظر: فئة محدبة *convex set*)

ثابت بولتزمان **Boltzmann constant**

ثابت تتضمنه المعادلة العامة للغازات عند تطبيقها على جزئ.

مسألة بولزا **Bolza, problem of**

المسألة العامة في حساب التغيرات والتي تختص بتعيين القوس من بين منحنيات فصل تخضع لقيود على الصورة: $Q_j(x,y,y')=0$ و

$$\int_{x_1}^{x_2} f_k(x,y,y')dx=0\quad g_k(x,y(x_1),x_2,y(x_2))$$

الذي يجعل دالة على الصورة:

$$I=g[x_1,y(x_1),x_2,y(x_2)]+\int_{x_1}^{x_2} f(x,y,y')dx$$

نهاية صغرى. تنسب المسألة إلى عالم الرياضيات الألماني أوسكار بولزا(O. Bolza: 1942).

نظرية بولزانو وفايرشتراس
Bolzano-Weirstrass theorem

إذا كانت X فئة محدودة تحوى عددًا لا نهائيًا من النقط، فإنه توجد نقطة تراكم للفئة X. وقد تكون الفئة X فئة من الأعداد الحقيقية، أو فئة من النقط في المستوى الإقليدي، أو فئة من النقط في الفراغ الإقليدي الذي أبعاده n. والصياغة التالية هي صياغة مكافئة للنظرية: لأي فراغ إقليدي (نهائي البعد) يتكافأ مفهوم الفئات المغلقة المحدودة ومفهوم الفئات ذات خاصية بولزانو وفايرشتراس. تنسب هذه النظرية عادة

إلى عالم الرياضيات الألماني ڤايرشتراس (Weirstrass: 1897)، غير أنها أثبتت بواسطة عالم الرياضيات التشيكوسلوفاكي برنارد بولزانو (B. Bolzano: 1848) في سنة 1817، ويبدو أيضًا أنها كانت معلومة لعالم الرياضيات الفرنسي كوشي (Cauchy:1857).

Bolzano's theorem **نظرية بولزانو**

الدالة الحقيقية $f(x)$ في المتغير الحقيقي x تساوي الصفر لقيمة واحدة على الأقل من قيم x بين a ، b إذا كانت متصلة على الفترة المغلقة $[a,b]$ وكان للمقدارين $f(a)$ ، $f(b)$ إشارتان مختلفتان. تنسب النظرية إلى عالم الرياضيات برنارد بولزانو (B. Bolzano: 1848).

نظرية القيمة المتوسطة لبونيه

Bonnet's mean-value theorem

(انظر: نظريةالقيمة المتوسطة للتكاملات *mean-value theorems for integrals*، قانونا المتوسط للتكاملات *laws of the mean for integrals*)

Boolean **بُولياني**

صفة تطلق على المتغيرات والدوال والعلاقات الجبرية التي تتعامل بالنظام الثنائي. ينسب المصطلح إلى العالم الإنجليزي جورج بول (G. Boole :1865).

Boolean algebra **جبر بُولياني**

(انظر: *algebra, Boolean*)

إتمام بُولياني = نفي

Boolean complementation = negation

(انظر: نفي تقرير *negation of a proposition*)

Boolean connective **رابط بُولياني**

رابط يستخدم لربط المؤثر عليه (operand) في تقرير لعملية بُوليانية ويبين نوع العملية.

دالة بُوليانية = دالة منطقية

Boolean function = logic function

دالة في الجبر البُولياني تكتب على أنها صيغة مكونة من حدانيين (يأخذان قيمة الصفر أو الواحد) متحدين باستخدام العمليات الثنائية والأحادية للجبر البُولياني. فمثلاً الدالة $(x \wedge y) \vee (x \wedge z)$ تكون قيمتها صفرًا أو واحدًا لأي قيم للمتغيرات المكونة لها.

Boolean logic **منطق بُولياني**

(انظر: جبر بُولياني *algebra, Boolean*)

Boolean matrix **مصفوفة بُوليانية**

منظومة ثنائية البعد كل عنصر فيها إما صواب وإما خطأ.

Boolean operation **عملية بُوليانية**

عملية تجرى طبقًا لقواعد الجبر البُولياني.

Boolean operation table **جدول عملية بُوليانية**

جدول يبين القيم التي تنتج لتآلفات خاصة من الأرقام الثنائية (بيتات) نتيجة لتأثير عملية بُوليانية. وعند تقسيم القيم على أنها صواب أو خطأ يعرف الجدول بجدول الصواب.

Boolean ring **حلقة بُوليانية**

حلقة $(X,+,\times)$ بحيث $x \times x = x$ ، $x + x = 0$ لكل $x \in X$.

Boolean σ -ring **حلقة بُوليانية من نوع σ**

حلقة بُوليانية $(X,+,\times)$ لكل فئة جزئية قابلة للعد منها حد علوي أدنى بالنسبة للترتيب الطبيعي على الفئة X.

Boolean space **فراغ بُولياني**

فراغ هاوسدورف Hausdorff تكون فيه عائلة كل الفئات المكتنزة المفتوحة أساسًا لطوبولوجيا هذا الفراغ.

قيمة بُوليانية = قيمة منطقية

Boolean value= logical value

إحدى القيمتين الدالتين على الصواب أو الخطأ.

bordering a determinant **إنقاص درجة المحدد**

حذف صف وعمود في المحدد مشتركين في عنصر يساوي الوحدة بينما بقية عناصر الصف أو العمود تساوي الصفر. هذه العملية تنقص درجة المحدد درجة واحدة ولكنها لا تغير من قيمته. فمثلاً،

$$\begin{vmatrix} 2 & 1 & 1 & 3 \\ 6 & 0 & 5 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 1 & 1 \end{vmatrix} = -\begin{vmatrix} 6 & 5 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 5 & 0 \\ 1 & 1 \end{vmatrix} = 5$$

دالة بوريل القابلة للقياس

Borel measurable function

(انظر: دالة قابلة للقياس *measurable function*)

Borel set **فئة بوريل**

إذا كان X فراغا طوبولوجيا (يمكن مثلا أن يكون X الخط الحقيقي لأي فراغ إقليدي)، فإن فئات بوريل هي عناصر members أصغر جبر من نوع σ – يحتوى على جميع الفئات المفتوحة في X (أو الذي يحتوى على جميع الفئات المغلقة في X). ومن أمثلة فئات بوريل الفئات F_σ ، التي هي تقاطعات قابلة للعد لفئات مغلقه والفئات G_δ التي هي تقاطعات قابلة للعد لفئات مفتوحة. وتسمى فئة بوريل، في بعض الأحيان، فئة بوريل القابلة للقياس. إذا كان X فراغا إقليديًا فإن فئات بوريل جميعها تكون قابلة للقياس بمفهوم ليبج Lebesgue.

الحقيقية الموجبة ولكن الصفر هو أكبر حد أدنى لها، كما أن الصفر هو أكبر حد أدنى لفئة الأعداد
$1/2, 1/3, 1/4, 1/5, \ldots$

bound, least upper (l.u.b) **أصغر حد أعلى**
يكون العدد k أصغر حد أعلى لفئة X من الأعداد الحقيقية إذا كان k حدّا أعلى لها وأصغر من أي حد أعلى آخر لها. فمثلاً كل من الأعداد $0,3,5,$ حد أعلى لفئة الأعداد الحقيقية السالبة، ولكن الصفر أصغر حد أعلى لها، كما أن العدد $\frac{1}{3}$ هو أصغر حد أعلى لفئة الأعداد $\ldots ، 0,333 ، 0,33 ، 0,3$.
(انظر: حد أعلى *upper bound*)

bound of a set, lower **الحد الأدنى لفئة**
يكون العد l حدّا أدنى لفئة X من الأعداد الحقيقية إذا كان $l \le x$ لكل $x \in X$.

bound of a function **حد دالة**
حد دالة f على فئة S هو حد لفئة الأعداد $f(x)$ حيث تقع x في S.

bound of a set, upper **حد أعلى لفئة**
يكون العدد k حدّا أعلى لفئة X من الأعداد الحقيقية إذا كان $x \le k$ لكل $x \in X$.

boundary condition **شرط حدي**
إذا كان للمعادلة التفاضلية $f'(x) = R(x), f(a) = b$ حل فإنه يكون وحيدا وفى هذه الحالة تسمى المعادلة $f(a) = b$ شرطا حديا للمعادلة التفاضلية: $f'(x) = R(x)$.

boundary of a chain **حد سلسلة**
حد السلسلة ذات البعد r:

$$I = a_1 I_1^r + a_2 I_2^r + \cdots + a_n I_n^r$$

حيث $I_1^r, \ldots, I_n^r$ مهيكلات لها r بعد لتجمع مهيكلات I هو: $\Delta(I) = a_1 \Delta(I_1^r) + a_2 \Delta(I_2^r) + \ldots + a_r \Delta(I_n^r)$
ومن هذا ينتج أن حد الحد يساوى صفرا، أي أن: $\Delta(\Delta I) = 0$ لأي سلسلة I.
(انظر: سلسلة مهيكلات *chain of simplexes*)

boundary of a set = frontier of a set **حد فئة**
فئة جميع النقط التي تنتمي إلى مغلقة الفئة وإلى مغلقة متممة الفئة.
(انظر: داخلية فئة *interior of a set*)

boundary of a simplex **حد مهيكل**
(انظر: سلسلة مهيكلات *chain of simplexes*)

نظرية هايني وبوريل = نظرية الغطاء لبوريل
Borel theorem, Heine-= Borel covering theorem
إذا كانت X فئة لا نهائية من الفترات بحيث تكون كل نقطة، تنتمي إلى فترة مغلقة ومحدودة I ، نقطة داخلية لواحدة على الأقل من فترات الفئة X ، فإنه يوجد عدد نهائي من فترات X بحيث تكون كل نقطة من نقط I نقطة داخلية لواحدة من فترات هذه الفئة النهائية. وبصورة مجردة (للفراغات المقياسية أو الطوبولوجية التي تحقق المسلمة الثانية لقابلية العد second axiom of countability) إذا كانت I فئة مغلقة ومكتنزة وكانت X منظومة من الفئات المفتوحة بحيث إن كل عنصر من عناصر I ينتمي إلى واحدة على الأقل من فئات X ، فإنه يوجد عدد محدود من فئات X بحيث تنتمي كل نقطة من نقط I إلى واحدة على الأقل من هذه الفئات. (وتعرف هذه الصورة الأخيرة للنظرية باسم نظرية بوريل وليبيج (Borel-Lebesgue theorem

تعريف بوريل لمجموع متسلسلة تباعدية
Borel's definition of the sum of a divergent series
إذا كانت $\sum a_n$ المتسلسلة المطلوب جمعها، فإن مجموعها طبقًا للتعريف الأول لبوريل هو:

$$S = \lim_{\alpha \to \infty} \lim_{n \to \infty} \frac{s_0 + s_1\alpha + s_2\alpha^2/2! + \ldots + s_n\alpha^n/n!}{1 + \alpha + \alpha^2/2! + \ldots + \alpha^n/n!} = \lim_{\alpha \to \infty}\left(e^{-\alpha} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{s_n}{n!}\alpha^n\right)$$

حيث: $s_i = \sum_{j=0}^{i} a_j$. وتعريف ثان للمجموع $\sum a_n$ أنه يساوى $\int_0^\infty e^{-x} \sum_0^\infty a_n \frac{x^n}{n!} dx$ حيث x عدد حقيقي وذلك إذا وجدت هذه النهاية. وكلا التعريفين منتظم.
(انظر: مجموع المتسلسلات التباعدية *summation of divergent series*)

Bose-Einstein statistics **إحصاء بوز وأينشتين**
ميكانيكا الكم الإحصائية التي يمكن أن تُشغَل كل حالة فيها بأكثر من جسيم من مجموعة جسيمات متطابقة.

bound axiom, least upper **مسلّمة أصغر حد أعلى**
العبارة: فئة الإعداد الحقيقية التي لها حد أعلى يكون لها حد أعلى أصغر. وتعتبر هذه المسلمة إحدى مسلمات نظام الأعداد الحقيقية، ولكن يمكن برهنتها وهى تكافئ مسلمة أكبر حد أدنى التي تنص على أن فئة الأعداد الحقيقية التي لها حد أدنى يكون لها أيضا حد أدنى أكبر.

bound, greatest lower (g.l.b) **أكبر حد أدنى**
يكون العدد l أكبر حد أدنى لفئة X من الأعداد الحقيقية إذا كان l حدا أدنى لها وأكبر من أى حد أدنى أخر لها. فمثلا كل من الإعداد $0,-2,-5,5$ حد أدنى لفئة الأعداد

مسألة الشروط الحدية الثانية في نظرية الجهد (مسألة نويمان)

boundary-value problem of potential theory, second (the Neumann problem)

إذا كانت R منطقة يحدها السطح S وكانت f دالة معرفة ومتصلة على S بحيث ينعدم $\iint fds$ على S فإن المسألة هي إيجاد حل لمعادلة لابلاس $\nabla^2\psi = 0$ بحيث:

1) تكون ψ منتظمة في R ،

2) تكون ψ ومشتقتها في الاتجاه العمودي على S متصلتين في $R+S$ ،

3) تكون مشتقة ψ في الاتجاه العمودي على الحد S مساوية للدالة f . وتظهر هذه المسألة في ديناميكا الموائع، وأي حلين لها لا يختلفان إلا بثابت.

تنسب المسألة إلى عالم الرياضيات والفيزياء الألماني فرانز إرنست نويمان (F.E. Neumann: 1895).

(انظر: دالة نويمان *Neuman function*)

مسألة الشروط الحدية الثالثة في نظرية الجهد

boundary-value problem of potential theory, third

كما في النظريتين السابقتين – فيما عدا لزوم تحقيق الدالة U المعادلة $k\partial U/\partial n + hU = f$ على الحد، حيث k,h,f دوال معطاة متصلة على S. تشمل هذه المسألة المسألتين السابقتين ولها أهمية في دراسة سريان الحرارة وأيضا ميكانيكا الموائع. إذا كان $h/k>0$ ، يكون للمسألة حل واحد على الأكثر.

(انظر: دالة روبن *Robin's function*)

نظرية التقارب المحدد

bounded convergence theorem

بفرض أن m قياس جمع قابل للعد على جبر من نوع σ – لفئات جزئية من فئة T حيث $m(T)<+\infty$ ، وأن $\{S_n\}$ متتابعة دوال قابلة للقياس لها عدد M يحقق $|S_n(x)| \le M$ لجميع n وجميع x في T. عندئذ تكون S_n قابلة للتكامل، وإذا وجدت دالة S تحقق $\lim_{n\to\infty} S_n(x) = S(x) a.e$ على T، فإن S تكون قابلة للتكامل ويكون

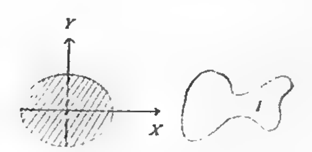
$$\int_T S\, dm = \lim_{n\to\infty} \int_T S_n dm$$

يمكن في حالة تكامل ريمان صياغة النظرية كالآتي:

بفرض أنه يوجد لفئة من الدوال $\{S_n\}$ والفترة I عدد M بحيث $|S_n(x)| \le M$ لجميع n وجميع x في I. نفترض أيضا أن كل S_n قابلة للتكامل الريماني وأنه توجد دالة S قابلة للتكامل الريماني على I وأن $\lim_{n\to\infty} S_n(x) = S(x) a.e$ على I. في هذه الحالة يكون تكامل S على I مساويًا لنهاية تكامل S_n على I عندما تؤول n إلى ∞ .

نقطة حدية **boundary point**

يقال لنقطة x أنها نقطة حدية لفئة I في فراغ X إذا كان كل جوار للنقطة x يحوى نقطًا تنتمي إلى X ونقطًا لا تنتمي إليه، وليس من الضروري أن تنتمي x إلى I . فمثلاً x نقطة حدية للفئة I المبينة بالشكل (1)، وكل نقطة من نقط الدائرة $x^2+y^2=4$ تكون نقطة حدية للفئة $\{(x,y): x^2+y^2<4\}$ المظللة بالشكل



مسألة قيم حدية ثنائية التوافقية

boundary-value problem, biharmonic

تعيين دالة $U(x,y,z)$ ثنائية التوافقية على منطقة R محدودة بسطح S بحيث تنطبق مشتقات U الجزئية من الرتبة الأولى على قيم دوال معطاة على الحد S . وتظهر هذه المسألة مع مسألة دريشليه Dirichlet في بعض الدراسات المتعلقة بالأجسام المرنة.

(انظر: مسألة الشروط الحدية الأولى في نظرية الجهد (مسألة دريشليه)

(*boundary-value problem of potential theory, first* (*the Dirichlet problem*)

مسألة قيم حدية (معادلات تفاضلية)

boundary-value problem (differential equations)

مسألة إيجاد حل لمعادلة تفاضلية معطاة، أو لمجموعة من المعادلات التفاضلية المعطاة، يحقق بعضًا من الشروط المحددة لفئة معلومة من قيم المتغير المستقل (النقط الحدية). وكثير من مسائل الرياضيات الفيزيائية من هذا النوع.

مسألة الشروط الحدية الأولى في نظرية الجهد (مسألة دريشليه)

boundary-value problem of potential theory, first (the Dirichlet problem)

إذا كانت R منطقة يحدها السطح S وكانت f دالة معرفة ومتصلة على S فإن المسألة هي تعيين الحل ψ لمعادلة لابلاس $\nabla^2 \psi = 0$ بحيث

1) تكون ψ منتظمة على R ،

2) تكون ψ متصلة على $R + S$

3) تتحقق المعادلة $\psi = f$ على الحد.

تظهر هذه المسألة في الإلكتروستاتيكا وفي سريان الحرارة، ولها حل وحيد، إن وجد.

تنسب المسألة إلى عالم الرياضيات الألماني بيتر جوستاف دريشليه (P. G. L. Dirichlet: 1859).

(انظر: دالة جرين (لمسألة دريشليه)

(*Green's function* (*for Dirichlet problem*

$\{(x,y): x^2+y^2<25\}$ منطقة مفتوحة محدودة، والمنطقة المكونة من نقط قطع ناقص ونقط داخليته منطقة مغلقة محدودة. وقد تكون المنطقة مغلقة وليست محدودة مثل التمثيل الهندسي للفئة $\{(x,y): y\geq 3\}$.

متتابعة محدودة **bounded sequence**

متتابعة لها حد أعلى وحد أدنى.

فئة محدودة من فراغ مقياسي

bounded set of a metric space

يقال لفئة X من فراغ مقياسي (I,m) إنها محدودة إذا وجد عدد حقيقي k، ووجدت $i\in I$ بحيث يكون $m(i,x)<k$ لكل $x\in X$.

فئة محدودة من الإعداد **bounded set of numbers**

فئة من الأعداد لها حد أعلى وحد أدنى، أي فئة أعداد لها العددان A، B بحيث $A\leq x\leq B$ لكل عدد x في الفئة.

فئة محدودة من النقط **bounded set of points**

(1) في الفراغ المتري: فئة من النقط فئة الأبعاد بين كل نقطتين منها محدودة، ويسمى أصغر حد أعلى لهذه الأبعاد قطر الفئةset diameter ، ويقال: إن فئة T محدودة تمامًا totally bounded إذا وجد لكل $\varepsilon>0$ فئة محدودة من النقط في T بحيث يكون بُعدُ كل نقطة في T عن واحدة على الأقل من هذه النقط أقلَّ من ε. يكون الفراغ المتري مكتنزا compact إذا، وفقط إذا، كان كاملاً ومحدودا تماما.
(2) في فراغ طوبولوجي خطي: الفئة المحدودة هي فئة جزئية S لها خاصية أنه لكل جوار U للنقطة O يوجد عدد موجب a بحيث $S\subset aU$.

فئة محدودة تمامًا **bounded set, totally**

يقال لفئة X من النقط: إنها محدودة تمامًا إذا وجدت لكل ε أكبر من الصفر فئة نهائية X' من نقط X بحيث تكون كل نقطة من نقط X على بعد أقل من ε من نقطة واحدة على الأقل من نقط X'.
(انظر: فئة محدودة من النقط *bounded set of points*)

دالة محدودة التغير

bounded (limited) variation, function of

يقال لدالة f من $[A,B]\subset R$ إلى R^m : إنها محدودة التغير على الفترة $[A,B]$ إذا كان أصغر حد أعلى للمقدار $\sum_{r=1}^{n}|\Delta f_r|$ أصغر من $+\infty$ حيث $\Delta f_r=f(x_r)-f(x_{r-1})$ والفئة $\{x_1,x_2,\ldots,x_n\}$ تجزيء للفترة $[A,B]$، مع حساب أصغر حد أعلى لهذا المجموع على جميع تجزيئات الفترة $[A,B]$. فمثلاً إذا كانت الدالة f مطردة الزيادة (أو النقصان) على الفترة $[A,B]$ فإنها تكون محدودة التغير على الفترة $[A,B]$

(انظر: نظرية لبيج للتقارب *Lebesgue convergence theorem*،
نظرية التقارب الرتيب *monotone convergence theorem*،
تكامل متسلسلة لانهائية *integration of an infinite series*)

متتابعة محدودة التقارب

bounded convergent sequence

متتابعة محدودة بانتظام uniformly وتقاربية.

فئة محدودة من أعلى **bounded from above, set**

تكون الفئة S محدودة من أعلى إذا كان لها حد أعلى.

فئة محدودة من أسفل **bounded from below, set**

تكون الفئة S محدودة من أسفل إذا كان لها حد أدنى.

دالة محدودة أساسيًا

bounded function, essentially

يقال لدالة f : إنها محدودة أساسيًا إذا وجد عدد k بحيث يكون مقياس فئة جميع النقط x التي تحقق $|f(x)|>k$ مساويًا للصفر. وأكبر حد أدنى للأعداد k هو الحد الأعلى الأساسي essential supremum للدالة $|f(x)|$.

تحويل خطي محدود

bounded linear transformation

يقال لتحويل خطي R من فراغ اتجاهي معياري إلى فراغ اتجاهي معياري آخر: إنه محدود إذا وجد ثابت k بحيث إن $\|R(x)\|\leq|k|\,\|x\|$ لكل x في الفراغ الأول.
(انظر: تحويل خطى *linear transformation*)

راسم محدود **bounded mapping**

يكون الراسم f من فئة X إلى R^n محدودا إذا وجد عدد حقيقي k بحيث $|f(x)|\leq k$ لكل $x\in X$.

كمية أو دالة محدودة

bounded quantity or function

كمية أو دالة قيمتها العددية دائمًا أقل من أو تساوي ثابتًا مختارًا اختيارًا جيدًا. فمثلاً النسبة بين طول أي من ساقي مثلث قائم الزاوية إلى طول الوتر كمية محدودة وذلك لأن هذه النسبة تكون دائمًا أقل من أو تساوي واحدًا. الدالتان $\cos x$، $\sin x$ محدودتان لأن كلاً منهما دائمًا أصغر من أو تساوي واحدًا. أما الدالة $\tan x$ فليست محدودة في الفترة $(0,\pi/2)$.

منطقة محدودة **bounded region**

يقال لمنطقة مستوية (مفتوحة أو مغلقة أو غير مفتوحة أو غير مغلقة): إنها محدودة إذا كانت كل نقطة من نقطها نقطة داخلية لمستطيل ما. فمثلا التمثيل الهندسي للفئة

مسألة المسار الأقصر زمنًا

brachistrone (brachistochrone) problem

مسألة في حساب التغيرات تختص بإيجاد معادلة المسار الذي يتخذه جسيم هابط من نقطة إلى أخرى في أقصر وقت. وقد اقترح جون برنولي John Bernoulli هذه المسألة عام 1696 كتحد لعلماء الرياضيات الأوربيين. الزمن اللازم لهبوط جسيم بسرعة ابتدائية v_0 على امتداد منحنى $y=f(x)$ من النقطة $(x_1,0)$ إلى النقطة (x_2,y_2) هو:

$$t=\frac{1}{\sqrt{2g}}\int_{x_1}^{x_2}\sqrt{\frac{1+(y')^2}{y+a}}dx$$ حيث g عجلة الجاذبية

الأرضية، $a=\frac{v_0^2}{2g}$. وحل هذه المسألة يتطلب إيجاد دالة y تجعل قيمة هذا التكامل أصغر ما يمكن.

قوس **bracket**

(انظر: علامات التجميع *aggregation, signs of*)

فرع قاطع لسطح ريمان

branch cut of a Riemann surface

خط مستقيم أو منحنى C على سطح ريمان، مكون من نقط شاذة ويستخدم لتحديد فرع الدالة المتعددة القِيَم وعند عبور فرع قاطع لسطح ريمان يمكن اعتبار أي نقطة متغيرة كما لو كانت مارة من إحدى طيات السطح إلى طية أخرى له.

فرعُ منحَنًى **branch of a curve**

جزء من المنحنى تفصله عن الأجزاء الأخرى نقط انفصال أو نقط خاصة كنقط رؤوس الأشكال، vertices أو نقط النهايات العظمى والصغرى أو نقط الأنياب أو العقد. ويمكن الحديث عن فرعى القطع الزائد أو الفروع الأربعة له، وعن فرعى القطع المكافئ النصف تكعيبي، وعن فرع منحنى أعلى أو أسفل محور السينات.

فرع لانهائى من منحنى

branch of a curve, infinite

جزء من منحنى لا يمكن احتواؤه في أي دائرة نهائية.

فرع لدالة تحليلية متعددة القيم

branch of a multiple-valued analytic function

الدالة التحليلية الوحيدة القيمة $w=f(z)$ المناظرة لقيم z على طية واحدة من سطح ريمان المعرف بهذه الدالة.

نقطة تفرع لسطح ريمان

branch point of a Riemann surface

نقطة على سطح ريمان تتساند عندها طيتان أو أكثر من طيات السطح.

وذلك لأن أصغر حد أعلى للمقدار $\sum_{r=1}^{n}|\Delta f_r|$ يساوى $|f(B)-f(A)|$.

حدا الفصل (في الإحصاء)

bounds, class (in Statistics) = limits of a class interval

النهايات العليا والسفلى لفصل من قيم موزعة على فترة.

حدا التكامل **bounds of integration**

في التكامل المحدد $\int_a^b f(x)dx$ ، a,b هما حدا التكامل ويسمى a الحد السفلي للتكامل ، b الحد العلوي للتكامل.

مباراة الصناديق الثلاثة **boxes game, the three**

مباراة فيها ثلاثة صناديق مرقمة بالأرقام 1,2,3 للعبة معينة في المباراة، يزيل المتباري A قاع أحد الصناديق دون أن يعلم اللاعب B أي صندوق قد أزيل قاعة. المتباري B يضع قدرًا من النقود في صندوقين من الصناديق الثلاثة مساويًا للرقم المسجل على كل منهما. يخسر المتباري B النقود التي يكون قد وضعها في الصندوق المزال قاعه ويكسب ما يوازي النقود التي يكون قد وضعها في صندوق ذي قاع. وهذه المباراة هي مباراة مجموع صفري zero-sum game مع معلومات غير تامة imperfect information. مصفوفة الربح pay-off matrix ليس لها نقطة سرجية saddle point والحلول هي إستراتيجيات مختلطة mixed strategies. والحلول هي $\left(0,\frac{1}{2},\frac{1}{2}\right)$ بالنسبة إلى A ، $\left(\frac{3}{5},\frac{2}{5},0\right)$ بالنسبة إلى B ، بمعنى أن A يزيح قاع الصندوق الأول أو الثاني أو الثالث باحتمالات $0,\frac{1}{2},\frac{1}{2}$ على الترتيب، واللاعب B يضع نقودًا في الصناديق الأول والثاني أو الأول والثالث أو الثاني والثالث باحتمالات $\frac{3}{5},\frac{2}{5},0$ على الترتيب. وقيمة هذه المباراة تساوي الواحد الصحيح مع اعتبار أن B هو المتباري المُعظِم للربح maximizing player.

قانون بويل وتشارلز **Boyle-Charles law**

قانون ينص على أن حاصل ضرب حجم كمية معينة من الغاز في ضغطها تتناسب طرديًا مع درجة حرارة الغاز ويسمى هذا القانون كذلك القانون العام للغازات.

حاصِران **braces**

القوسان { } يستخدمان لتجميع الكميات وتعتبر الحدود المحتواة بينهما حدًا مستقلاً، ويستخدم الحاصران بصورة خاصة مع الفئات.

(انظر: علامات التجميع *aggregation, signs of*)

نظرية براينكون **Brianchon's theorem**

النظرية التي تنص على أنه إذا أحاط مسدس بقطع مخروطي فإن الخطوط المستقيمة الواصلة بين أزواج رؤوس المسدس المتقابلة تتلاقى في نقطة واحدة.وهذه النظرية تقابل نظرية بسكال.

تنسب النظرية إلى عالم الرياضيات الفرنسي شارل جوليان برانيكون (C. J. Brianchon: 1864)

(انظر: نظرية بسكال *Pascal's theorem*)

كوبري إقليدس **bridge of fools (Pons Asinorum)**

النظرية التي تنص على أن زاويتي قاعدة المثلث المتساوي الساقين متساويتان وقد سميت كذلك لأن الشكل الذي استخدمه إقليدس لإثباتها كان يشبه قاعدة (جمالون) كوبري.

الحمل في عملية الجمع **bridging in addition**

عند جمع الأعداد نقوم بجمع أرقام المنزلة الواحدة في كل منها، وإذا زاد حاصل هذا الجمع عن التسعة (في النظام العشري) فإننا نقوم بعملية الحمل للمنزلة التالية. فمثلاً في عملية الجمع $24 = 9 + 15$ قمنا بحمل عشرة واحدة إلى منزلة العشرات (التي تلي منزلة الآحاد)، بينما في عملية الجمع $17 = 3 + 14$ لم يحدث ذلك.

الاستلاف في عملية الطرح **bridging in subtraction**

عند طرح عدد من آخر، وتضمن العدد الأول منزلة فيها رقم أكبر من الرقم الموجود في نفس المنزلة بالعدد الثاني فإننا نقوم بعملية الاستعارة. ففي عمليتي الطرح التاليتين: $57 = 8 - 65$ ، $90 = 110 - 200$ قمنا بالاستعارة، بينما في عملية الطرح $52 = 11 - 63$ لم تدع الحاجة إليها.

لوغاريتمات برجز = اللوغاريتمات الاعتيادية

Briggsian logarithms = common logarithms

اللوغاريتمات التي أساسها العشرة.

خط منكسر **broken line**

منحنى يتكون من قطع مستقيمة متصلة نهاية بنهاية ولا تقع أي قطعتين مستقيمين متتاليتين على قطعة مستقيمة واحدة. وعند حساب طول منحنى، نُقَرِّب عادة لهذا الطول بخط منكسر تقع رؤوسه على المنحنى.

نظرية النقطة الثابتة لبراور

Brouwer's fixed point theorem

نظرية تنص على أنه إذا كان C قرصًا (مكونًا من دائرة وداخليتها) فإنه لأي تحويل T متصل يرسم كل نقطة من نقط C إلى نقطة من نقط C توجد نقطة x تظل ثابتة تحت تأثير هذا التحويل أي: $T(x) = x$. وهذه النظرية صحيحة أيضاً للفترات المغلقة وللكرات مع داخليتها. وقد قام شاودر Schauder بمد هذه النظرية للحالة التي تكون فيها C فئة جزئية محدبة مكتنزة لفراغ اتجاهي مُعَيَّر، وأيضا مد تيخونوف Tychonoff هذه النتيجة من الفراغات الاتجاهية المعيرة إلى الفراغات الطوبولوجية المحدبة محليًا.تنسب النظرية إلى عالم الرياضيات الهولندي لوتسن إجبرتس يان براور (L. E. J. Brouwer: 1966)

(انظر: فراغات متجهة *vector space*)

نظرية براور للاختزال

Brouwer's reduction theorem

نظرية تنص على أنه إذا كانت C فئة جزئية مغلقة من فراغ طوبولوجي S يحقق مسلمة العد الثانية وكانت C لها خاصية حاثة inductive f فأنه يوجد فئة مغلقة غير مختزلة من C لها الخاصية f نفسها.

حركة براونية **Brownian movement**

حركة عشوائية غير منتظمة للجسيمات الدقيقة المعلقة في مائع.

نظرية بودان **Budan's theorem**

نظرية تنص على أن عدد الجذور الحقيقية للمعادلة $f(x) = 0$ الواقعة بين القيمتين a و b، حيث $f(x)$ كثيرة حدود من الدرجة n، $b > a$ يساوي $V(a) - V(b)$ أو أقل من ذلك بعدد زوجي، حيث $V(a)$، $V(b)$ عددا التغيرات في إشارة المتتابعة: $f(x), f'(x), f''(x), \ldots, f^{(n)}(x)$ عندما $x = a$، $x = b$ على الترتيب. ويراعى استبعاد الحدود المنعدمة في هذه المتتابعة واعتبار الجذر المكرر m من المرات على أنه m من الجذور. فمثلا، لإيجاد عدد الجذور الحقيقية الواقعة بين الصفر، والواحد للمعادلة $x^3 - 5x + 1 = 0$، نحصل على المتتابعة المذكورة وهي: $x^3 - 5x + 1$، $3x^2 - 5$، $6x$، 6 ثم نضع $x = 0$، $x = 1$ على التوالي لنحصل على المتتابعة1، 5-، 0، 6 والمتتابعة 3-، 2-، 6، 6 . $V(0) - V(1) = 2 - 1$ وإذن يوجد جذر حقيقي واحد بين الصفر والواحد. بالمثل يقع جذر حقيقي واحد بين 2، 3 وآخر بين 3-، 2-.

مسألة الإبرة لِبفو **Buffon needle problem**

نفترض وجود لوحة مدرجة بخطوط مستقيمة متوازية كل منها على نفس البعد d من التالي له، وأن إبرة دقيقة، طولها δ أقل من d، قد ألقيت على اللوحة. المسألة هي: ما هو احتمال أن تقطع الإبرة أحد الخطوط؟ والإجابة هي أن هذا الاحتمال يساوي $2\delta/(\pi d)$. ومن الممكن الحصول على تقريب لقيمة π بإلقاء مثل هذه الإبرة عددا كبيرا من المرات.

تنسب المسألة لعالم الطبيعيات والاحتمالات الفرنسي الكونت جورج لويس لكلرن بفو (G. L. L Buffon: 1788).

معامل المرونة الحجمية

bulk modulus = modulus of volume elasticity = compression modulus

النسبة بين الإجهاد الضغطي (الضغط الهيدروستاتي) الذي يتعرض له وسط مادي وبين الانفعال الحجمي الناتج عن

حزمة من الدوائر = شبكة من الدوائر

bundle of circles = net of circles

إذا كان X_1, X_2, X_3 أي ثلاث دوائر في مستوى واحد مراكزها ليست على استقامة واحدة فإن المعادلة: $X_1 + kX_2 + lX_3 = 0$ حيث k، l متغيران وسيطان، تمثل دائرة تنتمي إلى مجموعة ذات درجتين من درجات الحرية.

C

cable, parabolic **كبل مكافئي**

كبل معلق من طرفيه ويدعم أثقالاً متساوية على أبعاد أفقية متساوية، ويكوّن منحنى الكبل قطعًا مكافئًا تمامًا إذا كانت الأثقال متصلة وموزعة بانتظام على امتداد الخط الأفقي مع إهمال وزن الكبل. ويتدلى الكبل الحامل لكوبري معلق على شكل قطع مكافئ تقريبًا وذلك نتيجة أخذ وزن الكبل في الاعتبار ولأن الأثقال مثبتة على فترات وليست موزعة توزيعًا متصلاً.

آلة حاسبة

calculating machine = computing machine

آلة لتنفيذ العمليات الحسابية (مثل الجمع والطرح والضرب والقسمة) على الأعداد أوتوماتيًّا، وتعمل يدويًّا أو كهربائيًّا.

calculation **حساب**

إجراء العمليات الرياضية بتطبيق القوانين والنظريات لإيجاد الصيغ أو النواتج العددية مثل حساب حجم أسطوانة دائرية قائمة معلوم قطر قاعدتها وارتفاعها، ومثل إيجاد المشتقات للدوال.

calculus **حساب التفاضل والتكامل**

(انظر: حساب التفاضل *calculus, differential*، حساب التكامل *calculus, integral*)

calculus, differential **حساب التفاضل**

دراسة التغير الناشئ في دالة عن تغيرات في المتغير المستقل (أو المتغيرات المستقلة) باستخدام مفاهيم المشتقة والتفاضلة، ويستخدم في دراسة السرعات والعجلات والقوى والتقريبات لقيم الدالة، والقيم العظمى والصغرى وميول المنحنيات وغيرها.

(انظر: مشتقة *derivative*)

calculus, infinitesimal **حساب المتناهيات في الصغر**

مصطلح يطلق على حساب التفاضل والتكامل العادي بسبب استخدامه للكميات المتناهية في الصغر.

calculus, integral **حساب التكامل**

دراسة التكامل وتطبيقاته لإيجاد المساحات والحجوم، ومراكز الثقل، ومعادلات المنحنيات وحل المعادلات التفاضلية وغيرها.

هذا الإجهاد. ويرتبط هذا المعامل مع معامل يونج Young's modulus ونسبة بواسون Poisson's ratio بالعلاقة: $k = \frac{I}{3(1-2\sigma)}$ حيث k معامل المرونة الحجمية (ويكون موجبًا لجميع المواد الطبيعية)، I معامل يونج، σ نسبة بواسون.

حُزمة مستويات

bundle of planes = sheaf of planes

(انظر: *sheaf of planes*)

Buniakowski's inequality **متباينة بونياكوفسكي**

المتباينة التي تنص على أن مربع تكامل حاصل ضرب دالتين حقيقيتين على فترة معطاة أو منطقة، أقل من أو يساوي حاصل ضرب تكاملي مربعي الدالتين على نفس الفترات أو المناطق بشرط تحقق وجود جميع هذه التكاملات. وفي حالة الدوال المركبة تنص هذه المتباينة على:

$$\left|\int_{z_1}^{z_2} fg\,dz\right|^2 \le \left[\int_{z_1}^{z_2} f\overline{f}|dz|\right]\left[\int_{z_1}^{z_2} g\overline{g}|dz|\right]$$

حيث f، g دالتان مركبتان $\overline{f}$، $\overline{g}$ الدالتان المرافقتان لهما. وهذه المتباينة يمكن استنباطها بسهولة من متباينة كوشي Cauchy's inequality. وتسمى أيضًا متباينة شفارتز Schwarz's inequality كما أنها تسمى متباينة كوشي وشفارتز Cauchy- Schwarz inequality ولكن بونياكوفسكي أثار الانتباه إليها قبل شفارتز.

تنسب المتباينة إلى عالم الإحتمالات الروسي فيكتور جاكوفنيفتش بونياكوفسكي

(V. J. Buniakowski: 1899)

buoyancy **دفع المائع**

النقص الظاهري في وزن جسم مغمور كليًا أو جزئيًا في مائع.

buoyancy, centre of **مركز دفع المائع**

مركز ثقل المائع المزاح بجسم يطفو في حالة اتزان في مائع متجانس ساكن في مجال تثاقلي منتظم.

Burali-Forti paradox **مفارقة بورالي فورتي**

المتناقضة التي تنص على أن فئة جميع الأعداد الترتيبية ordinal numbers، التي يكون كل منها نوعًا ترتيبيًا order type لفئة مرتبة كاملة well-ordered set، تكون فئة مرتبة كلية. ولكن، النوع الترتيبي Y لهذه الفئة يكون عددا ترتيبيا أكبر. وهذا مستحيل، لأن النوع الترتيبي $Y+1$ للفئة Y هو النوع الترتيبي لفئة معينة مرتبة جيدا، $Y+1$ هو النوع الترتيبي للفئة المرتبة جيدا والتي نحصل عليه بإدخال عنصر واحد جديد ليتلو كل عنصر من هذه الفئة.

تنسب المفارقة لعالم الرياضيات الإيطالي سيزاربورالى فورتى (C. Burali-Forti: 1931).

brachistrone problem،
مسألة حفظ المحيط في حساب التغيرات (المسألة الأيزوبريمترية
isoperimetric problem in the calculus of variations ،
معادلة أويلر *Euler, equation of*،
تغير *variation*)

التمهيدية الأساسية لحساب التغيرات
calculus of variations, fundamental lemma of the

تمهيدية تنص على أنه إذا كانت الدالة $f(x)$ متصلة لكل $x \in [a,b]$ وكان

$$\int_a^b f(x)g(x)dx = 0$$

لكل الدوال $g(x)$ التي لها مشتقات أولى متصلة لكل $x \in [a,b]$ بينما $g(a)=g(b)=0$ فإن $f(x)=0$ على طول الفترة (a,b).
(انظر: حساب التغيرات *calculus of variations*)

النظرية الأساسية لحساب التفاضل والتكامل
calculus, the fundamental theorem of
(انظر: النظرية الأساسية لحساب التكامل
calculus, the fundamental theorem of the integral)

النظرية الأساسية لحساب التكامل
calculus, the fundamental theorem of the integral

إذا كان $\int_a^b f(x)dx$ معرفًا على أنه $F(b)-F(a)$ ، حيث $F(x)$ دالة لها $\frac{dF(x)}{dx} = f(x)$ فإن النظرية الأساسية لحساب التكامل تنص على أنه إذا كانت $f(x)$ متصلة ووحيدة القيمة، فإن

$$\lim_{n\to\infty}[f(x_1)\Delta_1 x + f(x_2)\Delta_2 x + \ldots + f(x_n)\Delta_n x] =$$

$$\lim_{n\to\infty}\sum_{r=1}^{n} f(x_r)\Delta_r x = \int_a^b f(x)dx$$

حيث $\Delta_1 x, \Delta_2 x, \ldots, \Delta_n x$ فترات جزئية غير متراكمة للفترة (a,b) عددها n ومجموع أطوالها $b-a$ ، وأكبر طول للفترات الجزئية يقترب من الصفر عندما تقترب n من اللانهاية وحيث x_r قيمة ما للمتغير x في الفترة $\Delta_r x$. إذا كان $\int_a^b f(x)dx$ يُعرَّف على أنه النهاية المذكورة أعلاه، فإن النظرية الأساسية لحساب التفاضل

حساب التغيرات **calculus of variations**

دراسة نظرية النهايات العظمى والصغرى للتكاملات المحددة التي مكاملها (دالة تكاملها integrand) دالة معلومة في متغير مستقل واحد أو أكثر وفي متغير تابع واحد أو أكثر وفى مشتقات هذه المتغيرات. والمسألة الرئيسية هي تعيين المتغيرات التابعة بحيث يكون التكامل نهاية عظمى أو نهاية صغرى.
أبسط تكامل من هذا النوع يكون على الصورة:

$$I = \int_a^b f(x, y, \frac{dy}{dx})dx$$

والمطلوب تعيين الدالة $y(x)$ التي تجعل I نهاية عظمى أو صغرى. وقد نشأ اسم "حساب التغيرات" كنتيجة للمفاهيم التي وضعها لاجرانج Lagrange سنة 1760 تقريبًا. وقد دُرست تكاملات أخرى على الصورة:

$$I = \int_a^b f(x, y_1, \ldots, y_n, y'_1, \ldots, y'_n)dx$$

حيث $y_1, y_2, \ldots, y_n$ دوال غير معلومة في المتغير x بينما $y'_1, y'_2, \ldots, y'_n$ هي المشتقات الأولى لهذه الدوال بالنسبة للمتغير x على الترتيب، كما درست التكاملات المضاعفة مثل $I = \int_a^b\int_c^d f(x, y, z, \frac{\partial z}{\partial x}, \frac{\partial z}{\partial y})dxdy$ حيث z دالة غير معلومة في المتغيرين x وy وكذلك تكاملات مضاعفة من رُتب أعلى أو في عدد أكبر من المتغيرات التابعة. وقد يكون المكامَل أيضًا دالة في المشتقات من رتب أعلى من الأولى.يُعطى التغير الأول first variation للتكامل I حيث $I = \int_a^b f(x, y, y')dx$ وذلك بالعلاقة:

$$\delta I = \left[\frac{d}{d\varepsilon}\int_a^b f(x, y+\varepsilon\phi, y'+\varepsilon\phi')dx\right]_{\varepsilon=0}$$

إذا وجدت δI لدوال ϕ عليها قيود مناسبة. وإذا كان

$$\phi(a) = \phi(b) = 0$$

فإن:

$$\delta I = \int_a^b \phi\left[\frac{\partial f}{\partial y} - \frac{d}{dx}\left(\frac{\partial f}{\partial y'}\right)\right]dx$$

ويقال إن للتكامل I قيمة حرجة stationary value عند y إذا تلاشى التغير الأول لجميع الدوال ϕ المسموح بها والتي تحقق $\phi(a) = \phi(b) = 0$ والدالة ϕ المسموح بها هي التي تُحقِّق شروطًا محددة كأن يكون لها تفاضل متصل مثلا. وشرط ضروري لكي يكون للتكامل I نهاية عظمى أو صغرى (نسبية) هو أن يكون له قيمة حرجة عند y.
والتغير من رتبة n variation n^{th}، والذي يرمز له بالرمز $\delta^n I$ ، يُعطى بالعلاقة:

$$\delta^n I = \left[\frac{d^n}{d\varepsilon^n}\int_a^b (f(x,y) + \varepsilon\phi, y' + \varepsilon\phi')dx\right]_{\varepsilon=0}$$

(انظر: مسألة المسار الأقصر زمنًا

الصورة المقننة لمصفوفة
canonical form of a matrix
الصورة التي يمكن أن تختزل إليها المصفوفة المربعة من فصل معين بنوع معين من التحويلات، وهي الصورة التي يمكن اعتبارها الأبسط والأكثر ملاءمة. فمثلاً كل مصفوفة مربعة يمكن اختزالها بعمليات أولية أو بتحويلة مكافئة إلى الصورة المقننة التي تكون فيها جميع عناصر المصفوفة أصفارًا عدا عناصر القطر الرئيسي.
(انظر: مصفوفة طبيعية *normal matrix*)

التمثيل القويم لمنحنى فراغي
canonical representation of a space curve
طريقة لتمثيل المنحنى في جوار لنقطة m بدلالة طول القوس من النقطة m كبارامتر وباعتبار محاور ثلاثي السطوح المتحرك كمحاور للإحداثيات.

كابول
cantilever
دعامة (أو قضيب) مثبتة من أحد طرفيها.

فئة كانتور
Cantor set
فئة النقط المكونة من الفترة المغلقة $[0,1]$ بإزالة الثلث الأوسط من الفترة، ثم الثلث الأوسط من كل من الفترتين المتبقيتين، وهكذا بدون حدود، حيث الفترات المزالة فترات مفتوحة. وفئة "كانتور" هي فئة متقنة perfect وغير كثيفة non-dense وجميع نقطها نقط حدود frontier points ويطلق عليها أيضًا اسم " لامتصلة كانتور" Cantor discontinum، وفئة كانتور التثليثية Cantor ternary set. تنسب الفئة إلى عالم الرياضيات الألماني جورج فرديناند لودفيج فيليب كانتور (G.F.L.P.Cantor:1918)

قائمة القدرات
capability list
قائمة بالعمليات المسموح بها في نظام ما.

مقياس كاراثيودوري
Caratheodory measure
الدالة التي تعين عددًا غير سالب $\mu^*(M)$ لكل فئة جزئية من فئة M تسمى مقياس كاراثيودوري الخارجي Caratheodory outer measure إذا كان:
1- $\mu^*(R) \le \mu^*(S)$ إذا كانت R فئة جزئية من S،
2- $\mu^*(\cup R_i) \le \sum \mu^*(R_i)$ لكل متتابعة من الفئات $\{R_i\}$،
3- $\mu^*(R \cup S) \le \mu^*(R) + \mu^*(S)$ إذا كان البعد بين R، S موجبًا.
ينسب المقياس للعالم الألماني كونستانتين كاراثيودوري (C.Caratheodory:1950)

حل كاردان لمعادلة الدرجة الثالثة (للمعادلة التكعيبية)
Cardan's solution of the cubic equation
لحل المعادلة التكعيبية

$$Ay^3 + By^2 + Cy + D = 0$$

والتكامل تنص على أنه إذا كان التكامل $\int_a^b f(x)dx$ موجودًا، وكانت $f(x)$ متصلة عند النقطة الداخلية x للفترة (a,b)، فإن مشتقة الدالة الناتجة من التكامل $\int_a^x f(t)dt$ تساوي $f(x)$.

الحذف
cancellation
عملية قسمة كل من بسط ومقام كسر على العوامل المشتركة أو عملية جمع كميتين لهما إشارتان مختلفتان ولكنهما متساويتان عدديًا. كذلك عملية التخلص من z عند إحلال المتطابقة $x+z=y+z$ بالمتطابقة $x=y$ أو إحلال المتطابقة $xy=xz$ بالمتطابقة $x=y$ (إذا كانت $z \ne 0$).

الحذف (في التحليل العددي)
cancellation (in Numerical Analysis)
فقد أرقام ذات دلالة خاصة عند طرح عددين متساويين تقريبًا، مما ينشأ عنه عدم الدقة في النتائج الحسابية ويمكن في الغالب تجنب ذلك بإجراء العملية الحسابية بطريقة أخرى. فمثلاً، المعادلة التربيعية: $ax^2+bx+c=0$ لها جذران هما

$$\frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

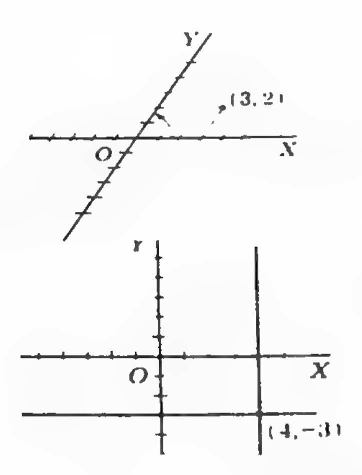
فإذا كانت b^2 كبيرة بالنسبة للمقدار $4|ac|$ فإن حذف $4ac$ يؤثر بدرجة كبيرة على أحد الجذرين ويجعله مساويًا للصفر ولكن يمكن حساب هذا الجذر بطريقة أخرى من حقيقة أن حاصل ضرب الجذرين يساوي $\frac{c}{a}$.

خاصية الحذف (قانون الحذف)
cancellation property (law)
العملية الثنائية * لنظام رياضي تحقق خاصية الحذف إذا كان $a*b=a*c$، أو $b*a=c*a$، يؤدي إلى أن $b=c$ لكل a وb وc في النظام الرياضي. فمثلاً عملية الجمع والضرب على فئة الأعداد الحقيقية تحقق خاصية الحذف بينما عملية الضرب القياسي للمتجهات لا تحقق هذه الخاصية.

برنامج مُعلّب
canned programme
برنامج أُعِد لحل مسألة معينة يوضع عادة في صيغة محددة قابلة فقط للتعديل الطفيف.

ارتباط مُقنّن (قويم)
canonical correlation
الارتباط المُقنّن من بين فئتي متغيرات عشوائية هو الارتباط الأعظم بين دالتين كل منهما دالة خطية في هاتين الفئتين، مع وضع قيود معينة على معاملات الدالتين الخطيتين.

بين المحورين تساوي $\frac{\pi}{2}$ فيقال لهما محوران متعامدان (rectangular axes) وإذا لم يكن المحوران متعامدين يقال لهما محوران مائلان (oblique axes)، وتسمى الإحداثيات في الحالة الأولى إحداثيات متعامدة (rectangular coordinates) وتسمى في الحالة الثانية إحداثيات مائلة (oblique coordinates) ويسمى الإحداثي المقيس من محور الصادات موازيًا لمحور السينات الإحداثي السيني (abscissa أو x- coordinate) ويسمى الإحداثي الآخر المقيس من محور السينات موازيًا لمحور الصادات الإحداثي الصادي (ordinate أو y- coordinate).تنسب الإحداثيات إلى الرياضي والفيلسوف الفرنسي رينيه ديكارت (R.Descartes: 1650)
انظر الشكل:



إحداثيات ديكارتية فراغية
Cartesian coordinates in the space

إذا كانت XOY و YOZ و ZOX ثلاثة مستويات متقاطعة في نقطة O ، فإن الإحداثيات الديكارتية لأي نقطة في الفراغ تتحدد بأبعاد هذه النقطة عن كل من المستويات الثلاثة على أن يقاس كل بعد على امتداد خط مستقيم موازٍ لخط تقاطع المستويين الآخرين. وإذا كانت المستويات الثلاثة متعامدة مثنى مثنى، فإن هذه الأبعاد تسمى الإحداثيات الديكارتية المتعامدة rectangular Cartesian coordinates للنقطة في الفراغ، وتسمى المستقيمات الثلاثة الناشئة عن تقاطع هذه المستويات الثلاثة مثنى مثنى، محاور الإحداثيات axes of coordinates. ويرمز لها عادة بالرموز محور x (x-axis)، محور y (y-axis) محور z (z-axis). وتسمى نقطة تقاطع هذه المستقيمات الثلاثة نقطة الأصل، كما تسمى المحاور الثلاثة ثلاثي سطوح إحداثيات coordinate trihedral، وتسمى المستويات الثلاثة مستويات الإسناد planes of reference أو مستويات الإحداثيات coordinate planes، وتقسم الفراغ إلى ثمانية أقسام. ويمكن النظر عمومًا لإحداثي نقطة في نظام إحداثي متعامد في الفراغ على أنه مسقط القطعة المستقيمة من نقطة الأصل للنقطة على المحور العمودي على المستوى الذي يقاس منه

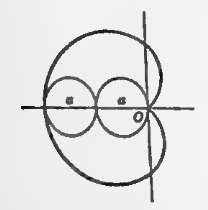
تختزل المعادلة أولاً إلى الصورة $x^3+ax+b=0$ فإذا كان u_1 جذرًا تكعيبيًا للمقدار

$$\frac{1}{2}\left(-b+\sqrt{b^2-4a^3/27}\right)$$

وكان $v_1=a/3u_1$ فإن الجذور الثلاثة للمعادلة المختزلة هي $z_1=u_1+v_1$ و $z_2=\omega u_1+\omega^2 v_1$ و $z_3=\omega^2 u_1+\omega v_1$ حيث ω جذر تكعيبي للواحد.
ينسب الحل لعالم الرياضيات والفيزياء الإيطالي جيروم كاردان (J.Cardan:1576)

عدد كاردينالي — cardinal number
عدد يدل على مرات التعدد في مجموعة من الأشياء أو على عدد الوحدات فيها وبغض النظر عن ترتيبها. ويقال لمجموعتين إن لهما نفس العدد الكاردينالي إذا وجد تناظر واحدًا لواحد بين عناصرهما.

المنحنى القَلْبِي (الكارديويد) — cardioid
المحل الهندسي في المستوى لنقطة ثابتة على دائرة معطاة تتدحرج على دائرة أخرى ثابتة لها نفس نصف القطر. إذا كان a نصف قطر الدائرة، (r,θ) الإحداثيين القطبيين لنقطة في المستوى؛ حيث القطب نقطة على الدائرة الثابتة والمحور القطبي قطر من أقطارها، فإن المعادلة القطبية للمنحنى القلبي هي $r=a(1-\cos\theta)$.
انظر الشكل



الترحيل (في الحساب) — carrying Arithmetic)
ترحيل الأرقام في العمليات الحسابية إلى المنزلة الأعلى (المنزلة التالية إلى اليسار).

المحاور الديكارتية — Cartesian axes
(انظر: إحداثيات ديكارتية مستوية
Cartesian coordinates in the plane ،
إحداثيات ديكارتية فراغية
Cartesian coordinates in the space)

إحداثيات ديكارتية مستوية
Cartesian coordinates in the plane

يمكن تحديد موقع أي نقطة في مستوى ببعديها عن مستقيمين متقاطعين، ويقاس البعد عن أحد هذين المستقيمين على امتداد خط مستقيم موازٍ للمستقيم الآخر. ويقال للمستقيمين المتقاطعين محورا الإحداثيات (محور السينات x- axis، ومحور الصادات y- axis). وإذا كانت الزاوية

حاصل الضرب الديكارتي لفئتين = الضرب المباشر لفئتين

Cartesian product of two sets = direct product of two sets

حاصل الضرب الديكارتي لفئتين A و B هو فئة جميع الأزواج المرتبة (x,y) بحيث أن $x\in X$ ، $y\in Y$ ويرمز لها بالرمز $X\times Y$ أي أن:

$$X\times Y=\{(x,y); x\in X, y\in Y\}$$

إذا كانت أي عملية من عمليات الضرب، أو الجمع أو الضرب في عدد قياسي معرفة على عناصر كل من الفئتين X ، Y فإن العملية نفسها يمكن تعريفها على $X\times Y$ كما يلي:

$$(x_1,y_1).(x_2,y_2)=(x_1.x_2, y_1.y_2)\ ,$$

$$(x_1,y_1)+(x_2,y_2)=(x_1+x_2, y_1+y_2)\ ,$$

$$a(x,y)=(ax,ay)$$

وفي بعض الأحيان يطلق على المصطلح الجمع المباشر لفئتين.

حاصل الضرب الديكارتي لزمرتين طوبولوجيتين

Cartesian product of two topological groups

حاصل الضرب الديكارتي لزمرتين طوبولوجيتين هو الزمرة الطوبولوجية التي فئتها هي حاصل الضرب الديكارتي لفئتي الزمرتين الطوبولوجيتين.
(انظر: حاصل الضرب الديكارتي لفئتين
(*Cartesian product of two sets*

حاصل الضرب الديكارتي لفراغين طوبولوجيين

Cartesian product of two topological spaces

إذا كانت كل من X ، Y فراغًا طوبولوجيًا فإن $X\times Y$ يكون فراغًا طوبولوجيًا مع تعريف الفئة الجزئية من $X\times Y$ على أنها مفتوحة إذا كانت هذه الفئة حاصل الضرب الديكارتي لفئتين مفتوحتين في X ، Y على الترتيب، أو كانت اتحادا لفئات من مثل هذا النوع.

حاصل الضرب الديكارتي لفراغين طوبولوجيين اتجاهيين

Cartesian product of two topological vector spaces

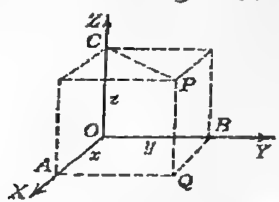
حاصل الضرب الديكارتي لفراغين طوبولوجيين اتجاهيين هو الفراغ الطوبولوجي الاتجاهي الذي فئته هي حاصل الضرب الديكارتي للفئتين.
(انظر: حاصل الضرب الديكارتي لفئتين
(*Cartesian product of two sets*

حاصل الضرب الديكارتي لفراغين اتجاهيين

Cartesian product of two vector spaces

حاصل الضرب الديكارتي لفراغين اتجاهيين معرفين فوق نفس الحقل F هو الفراغ الاتجاهي فوق الحقل F الذي تكون فئته هي حاصل الضرب الديكارتي للفئتين.

الإحداثي فمثلاً $x=OA$ ، $y=OB$ ، $z=OC$ إحداثيات النقطة P في الشكل. انظر الشكل



حاصل الضرب الديكارتي لزمرتين

Cartesian product of two groups

حاصل الضرب الديكارتي لزمرتين $(X,*)$ ، (Y,o) هو الزمرة $(X\times Y, .)$ التي فئتها حاصل الضرب الديكارتي للفئتين X، Y، وعمليتها الثنائية "." معرفة كالتالي:

$$(x_1,y_1).(x_2,y_2)=(x_1*x_2, y_1 o y_2)$$

حاصل الضرب الديكارتي لفراغي هلبرت

Cartesian product of two Hilbert spaces

إذا كان X وY فراغين من فراغات هلبرت فإن $X\times Y$ يكون فراغ هلبرت إذا عُرِّف الضرب الداخلي فيه كالتالي:

$$<(x_1,y_1),(x_2,y_2)>=<x_1,x_2>+<y_1,y_2>$$

حيث $(x_1,y_1)\in X\times Y$ ، $(x_2,y_2)\in X\times Y$.

حاصل الضرب الديكارتي لفراغين مقياسيين

Cartesian product of two metric spaces

حاصل الضرب الديكارتي لفراغيين مقياسيين (X,d_1) و (Y,d_2) هو الفراغ المقياسي $(X\times Y,d)$ حيث تُعرَّف دالة البعد d كالتالي:

$$d[(x_1,y_1),(x_2,y_2)]=[\{d_1(x_1,x_2)\}^2+\{d_2(y_1,y_2)\}^2]^{1/2}$$

طبقًا لهذا التعريف يكون حاصل الضرب الديكارتي $R\times R$ حيث R فراغ الأعداد الحقيقية، هو الفراغ الثنائي البعد المكون من كل النقط (x,y) مع تعريف البعد كما في الهندسة المستوية.

حاصل الضرب الديكارتي لفراغين اتجاهيين معياريين

Cartesian product of two normed spaces

إذا كان كل من X ، Y فراغًا اتجاهيًا معياريًا، فإن $X\times Y$ يكون فراغًا اتجاهيًا معياريًا، مع تعريف المعيار كالتالي $\|(x,y)\|=[\|x\|^2+\|y\|^2]^{1/2}$ وأحيانًا تستخدم تعريفات أخرى، مثل $\|(x,y\|=\|x\|+\|y\|$.

حاصل الضرب الديكارتي لحلقتين

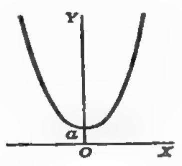
Cartesian product of two rings

حاصل الضرب الديكارتي لحلقتين هو الحلقة التي فئتها هي حاصل الضرب الديكارتي للحلقتين.
(انظر: حاصل الضرب الديكارتي لفئتين
(*Cartesian product of two sets*

نظرية النسق لـبير category theorem, Baire's
(انظر: *Baire's category theory*)

نظرية النسق لـبناخ category theorem, Banach's
(انظر: *Banach's category theorem*)

منحنى الكتينة catenary
المنحنى المستوي الذي يتشكل عليه كبل منتظم عندما يعلق من طرفية تعليقًا حرًّا، ومعادلته بدلالة الإحداثيات الديكارتية المتعامدة هي: $y=\frac{a}{2}\left(e^{x/a}+e^{-x/a}\right)$ حيث a مقطوعته الصادية. انظر الشكل



سطح المجسم الكتيني الدوراني catenoid
السطح الدوراني المولد بدوران منحنى الكتينة حول محوره.
(انظر: منحنى الكتينة *catenary*)

توزيع كوشي Cauchy distribution
التوزيع الاحتمالي لمجتمع بدلالة دالة كثافة توزيع كوشي

$$C(x;L,u)=\frac{L}{\pi L^2+(x-u)^2}$$

حيث L,u ثابتان و $L>0$ ، وهو توزيع وحيد المنوال، ومتماثل حول القيمة $x=u$ ، والتي تمثل كلاً من وسيط ومنوال التوزيع، ولكن لا تُمثل الوسط حيث إن هذا التوزيع ليس له عزوم نهائية موجبة على الإطلاق. ويكون لأوساط العينات العشوائية لتوزيع كوشي نفس توزيع المجتمع. وعندما تكون $u=0$ و $L=1$ ، فإن توزيع كوشي يكون توزيعا من نوع T (*T*-distribution) أحادي درجة الحرية. ينسب التوزيع لعالم الرياضيات الفرنسي أوجستين لويس كوشي (A.L. Cauchy:1857)

نظرية كوشي وهادامار
Cauchy-Hadamard theorem
نصف قطر تقارب متسلسلة تايلور

$$a_0+a_1z+a_2z^2+\ldots$$

للمتغير المركب z هو: $r=\frac{1}{\lim\limits_{n\to\infty}\sqrt[n]{|a_n|}}$.

معادلتا كوشي وريمان التفاضليتان الجزئيتان
Cauchy-Riemann partial differential equations
معادلتا كوشي وريمان للدالتين $v=v(x,y), u=u(x,y)$ هُما:

(انظر: حاصل الضرب الديكارتي لفئتين
(*Cartesian product of two sets*)

الفراغ الديكارتي = فراغ إقليدي
Cartesian space = Euclidean space
(انظر: فراغ إقليدي *Euclidean space*)

بيضويُّ كاسيني Cassini, oval of
المحل الهندسي للرأس P لمثلث PQR رأساه Q وR ثابتان وحاصل ضرب طولي الضلعين PQ وPR ثابت (يساوي k^2). إذا كان طول الضلع الثابت QR يساوى $2a$ فإن المعادلة الديكارتية للمنحنى هي:

$$[(x+a)^2+y^2].[(x-a)^2+y^2]=k^4$$

إذا كانت k^2 أصغر من a^2 فإن المنحنى يتكون من بيضويين مختلفين، وإذا كانت k^2 أكبر من a^2 فإن المنحنى يتكون من بيضوي واحد، وإذا كانت k^2 تساوي a^2 فإن المنحنى يُسمى ذا العروتين lemniscate. والشكل يمثل الحالة $k^2>a^2$. ينسب البيضوي لعالم الفلك والجغرافيا الفرنسي جين دومينيك كاسيني (J.D.Cassini:1712)
انظر الشكل



استبعاد التسعات casting out nines
طريقة تُستخدَم للتيقن من صحة ناتج الضرب (وأحيانًا من صحة خارج القسمة وناتج الجمع أو الطرح). والأساس الرياضي لهذا المبدأ هو تطبيق العلاقة:

$$ab=c\Rightarrow(a,\mathrm{mod}\ 9).(b,\mathrm{mod}\ 9)=(c,\mathrm{mod}\ 9)$$

نسق من الفئات
category of sets
يقال لفئة S : إنها من النسق الأول first category في فئة T إذا أمكن تمثيلها كاتحاد قابل للعد من فئاتٍ كلٌ منها ليست كثيفةً في أي مكان في T. وأي فئة ليست من النسق الأول تكون من النسق الثاني second category. يقال لفئة S : إنها من النسق الأول عند نقطة x إذا وجد جوار U للنقطة x بحيث يكون تقاطع U مع S من النسق الأول. وتسمى مكملةُ فئةٍ من النسق الأول في T فئةً متبقيةً من T residual set (وأحيانًا يقتصر اسم فئة متبقية على مكملات فئات من النسق الأول في فئات T التي لها خاصية أن كل فئة مفتوحة وغير خالية منها تكون من النسق الثاني). وتكون الفئة الجزئية S من خط الأعداد من النسق الأول إذا، وفقط إذا، وجد تحويل من نوع واحد لواحد من خط الأعداد فوق نفسه بحيث تتناظر S بهذا التحويل فئة مقياسها صفر.
(انظر: فئة بوريل *Borel set*)

متباينة كوشي
Cauchy's inequality

المتباينة

$$\left|\sum_1^n a_i b_i\right|^2 \le \sum_1^n |a_i|^2 . \sum_1^n |b_i|^2$$

صيغة كوشي التكاملية
Cauchy's integral formula

الصيغة

$$f(z) = \frac{1}{2\pi i} \int_C \frac{f(\zeta)}{\zeta - z} d\zeta$$

حيث f دالة تحليلية في المتغير المركب z في مجال نهائي بسيط الترابط D و C منحنى بسيط مغلق يمكن تقويمه rectifiable في z, D نقطة في المجال النهائي المحدود بالمنحنى C.
ويمكن تعميم هذه الصيغة لأي عدد صحيح موجب n كالتالي:

$$f^{(n)}(z) = \frac{n!}{2\pi i} \oint_C \frac{f(\zeta)ds}{(\zeta - z)^{n+1}}$$

اختبار التكامل لكوشي لتقارب متسلسلة لانهائية
Cauchy's integral test for convergence of an infinite series

إذا كانت $f(x)$ دالة موجبة ومطردة النقصان في x لقيم x الأكبر من عدد موجب، $f(n) = a_n$ لجميع قيم n الكبيرة، فإن الشرط الكافي واللازم لتقارب المتسلسلة $\sum a_n$ هو أن يوجد عدد a بحيث يكون التكامل $\int_a^\infty f(x)dx$ تقاربيًا. فمثلاً في حالة المتسلسلة $\sum \frac{1}{n^p}$ يكون

$$f(x) = \frac{1}{x^p} \text{ ، } \int_1^\infty f(x)dx = \int_1^\infty \frac{dx}{x^p}$$

وبالتالي فهي تقاربية إذا كانت $p > 1$ وتباعدية إذا كانت $p \le 1$.

نظرية كوشي للتكامل Cauchy's integral theorem

إذا كانت $f(z)$ دالة تحليلية في مجال D، من المستوى المركب، نهائي وبسيط الترابط وكان C منحنى مغلقًا يمكن تقويمه في D فإن: $\oint_c f(z)dz = 0$

نظرية كوشي للقيمة المتوسطة= النظرية الثانية للقيمة المتوسطة= القانون المزدوج للقيمة المتوسطة= النظرية المعممة للقيمة المتوسطة
Cauchy's mean-value theorem = second mean-value theorem= double law of the mean-value = generalized (or extended) mean- value theorem

إذا كانت الدالتان $f(x)$ و $g(x)$ متصلتين على الفترة

$$\frac{\partial u}{\partial x} = \frac{\partial v}{\partial y} \text{ ، } \frac{\partial u}{\partial y} = -\frac{\partial v}{\partial x}$$

هاتان المعادلتان تميزان الدوال التحليلية $u + iv$ في المتغير المركب $z = x + iy$ وتتحققان إذا، وفقط إذا، كان الراسم حافظًا للزوايا الموجهة وذلك فيما عدا النقط التي تنعدم عندها جميع المشتقات الجزئية الأربع.

اختبار التكثيف للتقارب لـ كوشي
Cauchy's condensation test for convergence

إذا كانت $\sum a_n$ متسلسلة حدودها موجبة مُطرَّدة النقصان وكان p أي عدد صحيح موجب، فإن المتسلسلتين

$$a_1 + a_2 + a_3 + \ldots \text{ و } pa_1 + p^2 a_{p^2} + p^3 a_{p^3} + \ldots$$

تتقاربان معًا أو تتباعدان معًا.

شرط كوشي لتقارب متتابعة
Cauchy's condition for convergence of a sequence

تكون المتتابعة اللانهائية $s_1, s_2, \ldots, s_n, \ldots$ تقاربية إذا، وفقط إذا، وجد لكل $\varepsilon > 0$ عدد طبيعي N بحيث إن $|s_{n+h} - s_n| < \varepsilon$ لكل $n > N$ ولكل $h > 0$.

شرط كوشي لتقارب متسلسلة
Cauchy's condition for convergence of a series

تكون المتسلسلة $\sum_1^\infty a_n$ تقاربية إذا، وفقط إذا، وجد لكل $\varepsilon > 0$ عدد طبيعي N يعتمد على ε بحيث إن $|a_n + a_{n+1} + \ldots + a_{n+h}| < \varepsilon$ لكل $n > N$ ولكل $h > 0$.

صورة كوشي للباقي في نظرية تايلور
Cauchy's form of the remainder for Taylor's theorem

تنص نظرية تايلور على أنه إذا كانت $y = f(x)$ دالة في متغير واحد فإن،

$$f(x) = f(a) + f'(a)(x-a) + \frac{f''(a)}{2!}(x-a)^2 + \ldots + \frac{f^{(n-1)}(a)}{(n-1)!}(x-a)^{n-1} + R_n$$

حيث R_n الباقي بعد n حد، وصورة كوشي لهذا الباقي هي:

$$R_n = \frac{f^{(n)}(a + \theta h)}{(n-1)!}(1-\theta)^{n-1}(x-a)^n$$

حيث

$$0 < \theta < 1 \text{ و } h = x - a$$

المغلقة $[a,b]$ ولهما مشتقات من الرتبة الأولى على الفترة المفتوحة (a,b)، وإذا كان $g(b)-g(a)\neq 0$، وكانت $f'(x), g'(x)$ لا تنعدمان آنياً عند أي نقطة من نقط الفترة المفتوحة، فإنه توجد قيمة واحدة على الأقل x_1 للمتغير x بحيث أن

$$\frac{f(b)-f(a)}{g(b)-g(a)}=\frac{f'(x_1)}{g'(x_1)}$$

حيث $a<x_1<b$.

اختبار كوشي الجذري للتقارب
Cauchy's radical test for convergence
إذا كانت نهاية الجذر النوني للحد النوني من متسلسلة حدودها موجبة أقل من عدد ما أقل من الواحد الصحيح، فإن المتسلسلة تكون تقاربية. وإذا كانت النهاية أكبر من أو تساوي الواحد، فإن المتسلسلة تكون تباعدية. مثال ذلك، في المتسلسلة:

$$1+x+2x^2+\ldots+nx^n+\ldots$$

الجذر النوني للحد النوني يساوي $n^{1/n}x$ ولأن $\lim_{n\to\infty} n^{1/n}=1$ فلأي عدد x أصغر عددياً من 1 يمكن اختيار عدد N بحيث تكون $n^{1/n}x$ أقل من 1 لكل $n>N$ وبالتالي فإن المتسلسلة تكون تقاربية عندما $|x|<1$.

اختبار النسبة لـ كوشي = اختبار النسبة العادي
Cauchy's ratio test = the ordinary ratio test
واحد من العديد من اختبارات التقارب (أو التباعد) لمتسلسلة لا نهائية ويعتمد على النسبة بين حدين متعاقبين من المتسلسلة، وينص على أن المتسلسلة تكون تقاربية أو تباعدية حسبما كانت القيمة المطلقة للنهاية عندما تؤول n إلى مالا نهاية للنسبة بين الحد النوني والحد السابق له أقل من أو أكبر من 1. وإذا كانت القيمة المطلقة للنهاية تساوي 1 فإن الاختبار لا يصلح. فمثلاً في المتسلسلة

$$1+\frac{1}{2!}+\frac{1}{3!}+\ldots+\frac{1}{n!}+\ldots$$

النسبة بين الحد النوني والحد السابق له هي

$$\frac{1}{n!}/\frac{1}{(n-1)!}=\frac{1}{n}$$

ونهايتها صفر عندما تؤول n إلى ما لا نهاية وبالتالي تكون المتسلسلة تقاربية. أما في المتسلسلة التوافقية

$$1+\frac{1}{2}+\ldots+\frac{1}{n}+\ldots$$

فإن $\lim_{n\to\infty}\frac{a_n}{a_{n-1}}=\lim_{n\to\infty}\frac{n-1}{n}=1$ وبالتالي يخفق هذا الاختبار (الواقع أن هذه المتسلسلة تباعدية).

متتابعة كوشي
Cauchy's sequence
متتابعة من النقط $x_1, x_2, \ldots, x_n, \ldots$ بحيث يوجد لكل $\varepsilon>0$ عدد N ويكون البعد بين x_n و x_m أصغر من ε إذا كانت $n>N, m>N$. وإذا كانت النقط من فراغ إقليدي، فإن هذا يكافئ أن تكون المتتابعة تقاربية. وإذا كانت النقط أعداداً حقيقية (أو مركبة)، فإن البعد بين (x_m, x_n) يساوي $|x_m - x_n|$ وتكون المتتابعة تقاربية إذا، وفقط إذا، كانت هي متتابعة كوشي.

نظرية كافالييري
Cavalieri's theorem
نظرية تنص على أنه إذا كان لمجسمين نفس الارتفاع وكانت المقاطع المستوية الموازية لقاعدتيهما وعلى أبعاد متساوية منهما متساوية فإن حجمي المجسمين يتساويان. تنسب النظرية إلى عالم الرياضيات الإيطالي فرانشسكو بونا فينتورا كافالييري (F.B. Cavalieri:1647)

جبر كيلي
Cayley algebra
فئة الرموز من النوع $A+Be$، حيث كواترنيونان، وعمليتا الجمع والضرب معرفتان كالآتي:

$$(A+Be)+(C+De)=(A+C)+(B+D)e,$$
$$(A+Be)(C+De)=(AC-B\overline{D})+(AD+B\overline{C})e.$$

و $\overline{C},\overline{D}$ مرافقا C,D على الترتيب. يحقق جبر كيلي كافة مسلمات جبر القسمة الذي يحتوي على عنصر الوحدة، فيما عدا عملية الضرب فهي لا تحقق خاصية المشاركة. ولجبر كيلي كفراغ اتجاهي ثمانية أبعاد وأساسه

$$\{1,i,j,k,e,ie,je,ke\}$$

سماوي
celestial
صفة لما يتعلق أو يرتبط بالسماء.

خط الاستواء السماوي
celestial equator
دائرة تقاطع مستوى الدائرة الأرضية العظمى المارة بالراصد مع الكرة السماوية.

الأفق السماوي
celestial horizon
دائرة تقاطع مستوى أفق الراصد مع الكرة السماوية.

خط الزوال السماوي
celestial meridian
الدائرة العظمى التي تمر بالراصد وسَمْتِه والقطب الشمالي السماوي.

ارتفاع نقطة سماوية (أو جسم سماوي)
celestial point (or body), altitude of a
(انظر: *altitude of a celestial point or body*)

الكرة السماوية
celestial sphere
الكرة الافتراضية التي يبدو أن كل الأجرام السماوية تقع عليها.

celestial sphere, poles of the **قطبا الكرة السماوية**
نقطتا تقاطع محور الأرض مع الكرة السماوية، وتسميان القطب السماوي الشمالي north celestial pole والقطب السماوي الجنوبي south celestial pole.

النظام المئوي لقياس الزوايا
centesimal system of measuring angles
نظام تُقَسَّم فيه الزاوية القائمة إلى مئة قسم كل منها يسمى درجة، وتقسم الدرجة إلى مئة قسم كل منها يسمى دقيقة، وتقسم الدقيقة إلى مئة قسم كل منها يسمى ثانية، وهكذا. ويندر استخدام هذا النظام في الوقت الحاضر.

centigram **السنتيجرام**
جزء من مئة من الجرام.

centimeter **السنتيمتر**
جزء من مئة من المتر.

central angle in a circle **زاوية مركزية في دائرة**
أي زاوية رأسها مركز الدائرة.

central conics **القطوع المركزية**
القطوع المخروطية التي لها مركز وهي القطع الناقص والقطع الزائد والدائرة والتي هي حالة خاصة من القطع الناقص.

central death rate **معدل الوفيات المركزي**
معدل الوفيات المركزي (في عام) هو النسبة بين عدد الموتى وعدد الأحياء في هذا العام. إذا كان M_x هو المعدل المركزي للوفيات خلال العام x فإن:

$$M_x = \frac{2d_x}{l_x + l_{x+1}}$$

حيث d_x عدد الوفيات خلال العام x بينما l_x عدد الأحياء عند بداية العام، l_{x+1} عدد الأحياء عند نهاية العام.

central force **قوة مركزية**
قوة تتجه دائمًا نحو أي مركز ثابت.

نظرية النهاية المركزية (في الإحصاء)
central limit theorem (in Statistics)
النظرية التي تنص على أنه لأي صورة من صور توزيع n من المتغيرات العشوائية المستقلة $x_1, x_2, \ldots, x_n$ والتي تخضع لبعض الشروط العامة للغاية يقترب المجموع $S_n = \sum_{i=1}^{n} x_i$ من توزيع طبيعي عندما تزداد n بدون حد. ومتوسط التوزيع الطبيعي هو $M = \sum m_i$، وتباينه $V = \sum \sigma_i^2$ حيث m_i، σ_i^2 متوسطات وتباينات المتغيرات العشوائية. وإذا كان للمتغيرات العشوائية جميعها دالة التوزيع نفسها، فإن الشرط الكافي لصحة النظرية هو أن يكون التباين محدودًا، وبالتالي يكون المتوسط الحسابي للمتغيرات موزعًا توزيعًا طبيعيًا وتقريبيًا بمتوسط حسابي يساوي المتوسط المنتظم للتوزيعات وبتباين يساوي $\frac{\sigma^2}{n}$.

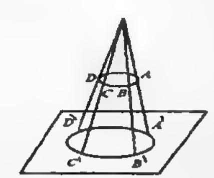
central of a group **مركزية زمرة**
مجموعة عناصر الزمرة التي يحقق كل عنصر منها خاصية الإبدال مع كل عنصر من عناصر الزمرة بالنسبة لعمليتها، وهي زمرة جزئية لا متغيرة وقد تكون محتواه فعليًا في زمرة جزئية لا متغيرة.

المستوى المركزي لمُسَطِّر على سطح مسطَّر
central plane of a ruling on a ruled surface
المستوى المركزي لمسطِّر ثابت L على سطح مسطَّر S هو المستوى المماس للسطح S عند النقطة المركزية للخط L. وهذا المستوى يحوي الخط L لأن كل مستوى مماس لسطح مسطَّر S عند أي نقطة لمسطر L على S يحوي بالضرورة L.

النقطة المركزية لمسطِّر على سطح مسطَّر
central point of a ruling on a ruled surface
النقطة المركزية لمسطِّر ثابت L على سطح مسطَّر S، هي الوضع النهائي لنقطة تقاطع العمود المشترك للخط L ومسطِّر متغير L' على S مع L عندما $L' \to L$.

central potential **جهد مركزي**
جهد قوة مركزية.

central projection **إسقاط مركزي**
إسقاط لشكل هندسي، مثلا الشكل المعطى الذي يحوي النقط A, B, C, D،



على مستوى معطى يسمى مستوى الإسقاط plane of projection وتكون مساقط النقط على هذا المستوى (D', C', B', A') هي تقاطعات جميع الخطوط المستقيمة المارة بنقطة ثابتة ليست على المستوى والنقط المختلفة للشكل الهندسي مع المستوى. مثال ذلك الصورة على فيلم فوتوغرافي هي إسقاط للشكل الذي يُصوَّر مع اعتبار أن العدسة نقطة. وتسمى النقطة مركز الإسقاط centre of projection وتسمى الخطوط المستقيمة (أو الأشعة) المُسْقِطَات projectors. وعندما يكون مركز الإسقاط نقطة في اللانهاية (أي عندما تكون الأشعة متوازية)، يسمى الإسقاط إسقاطًا متوازيًا parallel projection.

مركز الطفو= مركز الإزاحة
centre of buoyancy = centre of displacement
النقطة الافتراضية في الجسم الطافي التي يعتبر أن محصلة قوى الطفو تؤثر عندها.

مركز الانحناء لمنحنى مستوٍ عند نقطة
centre of curvature of a plane curve at a point
(انظر: انحناء *curvature*)

مركز الانحناء لمنحنى فراغي عند نقطة
centre of curvature of a space curve at a point
مركز دائرة اللثام للمنحنى عند النقطة.
(انظر: دائرة اللثام لمنحنى
(osculating circle of a curve

centre of dilatation مركز التمدد
نقطة في الفراغ تؤخذ مركزًا لتناظر أحادي يتم بموجبه تكبير الجسم أو تصغيره بنسبة معينة تسمى معامل التمدد .coefficient of dilatation

مركز الانحناء الجيوديسي
centre of geodesic curvature
مركز الانحناء الجيوديسي لمنحنى L على سطح S عند نقطة P من نقط L هو مركز انحناء المنحنى L' بالنسبة إلى P حيث L' هو الإسقاط العمودي للمنحنى L على المستوى المماس للسطح S عند P.

مركز الثقل= مركز الكتلة
centre of gravity= centre of mass
النقطة التي يعتبر أن وزن الجسم مؤثر عندها.

مركز التعاكس بالنسبة لدائرة
centre of inversion with respect to a circle
مركز الدائرة التي يؤخذ التعاكس بالنسبة لها.

مركز الكتلة = مركز الثقل
centre of mass = centre of gravity
(انظر: *centre of gravity*)

نظام إحداثيات مركز الكتلة
centre of mass system
نظام إحداثيات نقطة الأصل فيه هي مركز الكتلة لمجموعة ميكانيكية.

centre of moments مركز العزوم
النقطة التي تؤخذ العزوم حولها.

central quadrics سطوح ثنائية مركزية
سطوح ثنائية كل منها له مركز وهي السطوح الناقصية والسطوح الزائدية.

مقاييس النزعة المركزية (في الإحصاء)
central tendency, measures of (in Statistics)
المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال للبيانات، وأحيانًا المتوسط الهندسي أيضًا.

:entre of a circle مركز الدائرة
نقطة داخل الدائرة تتساوى أطوال القطع المستقيمة الواصلة بينها وبين كل نقطة من نقط الدائرة.

مركز منحنى = مركز التماثل
centre of a curve = centre of symmetry
النقطة (إن وجدت) التي يكون المنحنى متماثلاً بالنسبة لها، فمثلاً نقطة الأصل هي مركز المنحنى $y = x^3$. ويرتبط الاصطلاح " مركز " عادة بالمنحنيات المغلقة كالدائرة والقطع الناقص. ويقال للمنحنيات غير المغلقة المتماثلة منحنيات مركزية مركزها نقطة التماثل مثال ذلك القطع الزائد.

centre of a quadric مركز سطح ثنائي
نقطة التماثل للسطح الثنائي.

centre of a regular polygon مركز مضلع منتظم
مركز الدائرة المرسومة داخل المضلع وتمس أضلاعه أو الدائرة المرسومة خارجه وتمر برؤوسه.

centre of a sheaf of planes مركز حزمة مستويات
النقطة التي تمر بها جميع مستويات الحزمة.

centre of a sphere مركز الكرة
نقطة تماثل الكرة وتقع في داخلها ويتساوى بعدها عن جميع نقط سطح الكرة وهي ملتقى أقطارها.

centre of an ellipse مركز القطع الناقص
نقطة تقاطع المحورين الأكبر والأصغر للقطع.

المركز الأساسي لأية أربع كرات
centre of any four spheres, radical
نقطة تقاطع المستويات الأساسية الستة للكرات الأربع مأخوذة مثنى مثنى. وتقع هذه النقطة في اللانهاية إذا، وفقط إذا، وقعت مراكز الكرات الأربع في مستوى واحد.

المركز الأساسي لأية ثلاث دوائر
centre of any three circles, radical
نقطة تقاطع المحاور الأساسية الثلاث للدوائر الثلاثة مأخوذة مثنى مثنى. وتقع هذه النقطة في اللانهاية إذا، وفقط إذا، وقعت مراكز الدوائر الثلاثة على استقامة واحدة.

centrifugal force **القوة الطاردة المركزية**
القوة الافتراضية التي تساوي في المقدار وتضاد في الاتجاه قوة الجذب المركزي.

تسارع عمودي (عجلة عمودية)
centripetal acceleration
(انظر: *acceleration, centripetal*)

centripetal force **قوة مركزية**
قوة تؤثر على جسم يتحرك على منحنى وتعمل في الاتجاه نحو مركز ثابت.

centroid of a configuration **مركز الشكل**
النقطة التي إحداثياتها القيم المتوسطة لإحداثيات نقط الشكل. وللأشكال التي يمكن إجراء التكامل عليها تكون إحداثيات المركز $(\overline{x},\overline{y},\overline{z})$ هي:

$$\overline{x}=\frac{\int_S xds}{S}\ ,\ \overline{y}=\frac{\int_S yds}{S}\ ,\ \overline{z}=\frac{\int_S zds}{S}$$

حيث يرمز $\int_S$ للتكامل على الشكل، S ترمز لقياس (طول أو مساحة أو حجم) الشكل، وينطبق مركز الشكل على مركز كتلة الشكل (إذا كان الشكل منتظم الكثافة).

الحدث المؤكد (في الاحتمالات)
certain event (in Probability)
حدث احتمال وقوعه يساوي الواحد الصحيح.

صيغة شيزارو للجمع
Cesaro's summation formula
طريقة تنسب مجموعًا لمتسلسلة تباعدية معينة. تستبدل بمتتابعة المجاميع الجزئية $\{S_n\}$ ، $S_n=\sum_{i=0}^{n}a_i$ المتتابعة $\left\{\frac{S_n^{(k)}}{A_n^{(k)}}\right\}$ ، حيث:

$$S_n^{(k)}=\binom{n+k-1}{n}S_0+\binom{n+k-2}{n-1}S_1+\cdots+S_n$$

$$A_n^{(k)}=\binom{k+n}{n}=\sum_{i=0}^{n}\binom{n+k-1-i}{n-i}$$

إذا كان للمتتابعة $\{S_n^{(k)}/A_n^{(k)}\}$ نهاية تكون المتسلسلة $\sum a_n$ قابلة للجمع S_k أو (S,k) لهذه النهاية. وبدلالة حدود المتسلسلة الأصلية يكون:

$$S_n^{(k)}/A_n=a_0+\frac{n}{k+n}a_1+\frac{n(n-1)}{(k+n-1)(k+n)}a_2+\cdots$$
$$+\frac{n!}{(k+1)(k+2)\cdots(k+n)}a_n$$

مركز الانحناء العمودي لسطح عند نقطة معلومة وفي اتجاه معين
centre of normal curvature of a surface for a given point and direction
مركز انحناء المقطع العمودي المار بالنقطة المعلومة في الاتجاه المعين. وإذا كانت (x,y,z) إحداثيات النقطة P على السطح S ، وكانت (l,m,n) جيوب تمام اتجاه العمودي على السطح S عند P ، وكان ρ نصف قطر الانحناء العمودي للسطح S عند P في الاتجاه المعطى فإن إحداثيات مركز الانحناء العمودي تكون $(x+l\rho,y+m\rho,z+n\rho)$.

centre of oscillation **مركز الذبذبة**
نقطة في البندول المركب تقع على الخط الواصل بين مركز التعليق ومركز الثقل وعلى بعد من نقطة التعليق يساوي طول البندول البسيط المكافئ.

centre of percussion **مركز النقر**
نقطة على سطح الجسم المعلق إذا ما تعرض الجسم عندها لدفع في اتجاه عمودي على خط تعليقه لا ينشأ عند نقطة تعليقه رد فعل دفعي.

مركز ضغط سطح مغمور في سائل
centre of pressure of a surface submerged in a liquid
النقطة التي تؤثر عندها قوة الضغط المُحصّل على السطح المغمور.

مركز التشابه (أو المحاكاة) لشكلين
centre of similarity (or similitude) of two configurations
نقطة ثابتة إذا رسم منها أي مستقيم ليقطع شكلين متشابهين في نقطتين فإن النسبة بين بعدي هاتين النقطتين عن النقطة الثابتة تكون ثابتة.

centre of suspension **مركز التعليق**
نقطة تقاطع المحور الذي يتذبذب حوله جسم مع المستوى الرأسي المار بمركز كتلة هذا الجسم.

centre of symmetry **مركز التماثل**
نقطة C في شكل هندسي بحيث يوجد لكل نقطة P من نقط الشكل نقطة أخرى Q في الشكل متماثلة مع P بالنسبة للنقطة C.

مركز تماثل بلورة
centre of symmetry of a crystal
نقطة يقطع أي مستقيم يمر بها سطح البلورة في نقطتين على بعدين متساويين من النقطة نفسها.

مركزا الانحناء الأساسي لسطح عند نقطة
centres of principal curvature of a surface at a point
مركزا الانحناء العمودي عند النقطة في الاتجاهين الأساسيين.

من نقط أية فئة مترابطة يمكن وصلهما بمثل هذه السلسلة لكل ε. الفئة المكتنزة تكون مترابطة إذا أمكن توصيل كل عنصرين من عناصرها بمثل هذه السلسلة لكل ε.

chain of simplexes **سلسلة مهيكلات**

إذا كانت G زمرة إبدالية والعملية عليها هي الجمع. وباقتراض أن $S_1^r, S_2^r, \cdots, S_n^r$ مهيكلات موجهة ذات إبعاد r من تجمع مهيكلات K، فإن

$$x = g_1 S_1^r + g_2 S_2^r + \ldots + g_n S_n^r$$

هي سلسلة ذات r بعد r-dimensional chain أو سلسلة من نوع -r r-chain. من المفهوم أنه إذا كان $^*S^r$ هو المهيكل S^r مع تغير في اتجاهاته فإن $g(^*S^r) = (-g)S^r$ حيث $g \in G$. وعليه جميع السلاسل من نوع -r تكون زمرة إذا أضيفت السلاسل بالطريقة العادية، أي بإضافة معاملات كل مهيكل موجه. وعادة ما تؤخذ الزمرة G على أنها زمرة الأعداد الصحيحة I أو الزمرة المحدودة من الأعداد الصحيحة I_n ذات الموديويل n، وأكثرها نفعا I_2. إذا أخذت G كواحدة من هذه الزمر فإن حد أي مهيكل S^r ذي البعد r يعرف بأنه السلسلة من نوع $r-1$ التالية:

$$\Delta(S^r) = \varepsilon_0 B_0^r + \varepsilon_1 B_1^{r-1} + \ldots + \varepsilon_n B_n^{r-1}$$

حيث $B_0^{r-1}, B_1^{r-1}, \ldots, B_n^{r-1}$ هي فئة جميع الأوجه ذات الأبعاد $r-1$ للمهيكل S^r و ε_k إما $(+1)$ أو (-1)، إذا كانت B_k^{r-1}, S^r مرتبطة اتجاهيا coherently oriented أو غير مرتبطة اتجاهيا nocoherently oriented على الترتيب. وإذا كانت $r = 0$ فإن الحد $\Delta S^{(0)}$ يعرف بأنه الصفر. وحد السلسلة x يعرف بالآتي:

$$\Delta x = g_1 \Delta S_1^r + g_2 \Delta S_2^r + \ldots + g_n \Delta S_n^r$$

وينتج من ذلك أن حد الحد يساوى صفرًا، أي إن $\Delta(\Delta x) = 0$ إذا كانت x سلسلة. يقال للسلسلة التي حدها صفر بأنها دورة cycle (أي حد يكون دورة). ومثال ذلك أن أي سلسلة في الحروف edges $S_1^1, S_2^1, \ldots, S_n^1$ تكون دورة إذا كانت الحروف متصلة بحيث تكون مسارًا متجها مغلقا.

(انظر: مهيكل (سمبلكس) simplex)

قاعدة السلسلة للتفاضل العادي

chain rule for ordinary differentiation

قاعدة التفاضل التي تنص على أنه إذا كانت F دالة في u، u دالة في x فإن:

$$\frac{d}{dx}[F(u(x))] = \frac{dF}{du} \cdot \frac{du}{dx}$$

وذلك بشرط قابلية تفاضل الدالة u بالنسبة إلى x وقابلية تفاضل الدالة F بالنسبة إلى u، وكل جوار للنقطة x يحتوى نقطا أخرى في نطاق F غير x.

وبصفة عامة:

وصيغة شيزارو للجمع منتظمة.

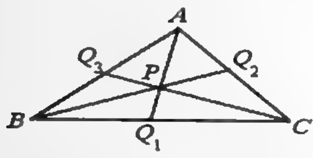
تنسب الصيغة لعالم الرياضيات الايطالى ارنست شيزارو(E.Cesaro: 1906).

(انظر: جمع متسلسلة تباعدية (*summation of divergent series*)

Cevas theorem **نظرية تشيفا**

النظرية التي تنص على إنه إذا كانت P أي نقطة في مستوى المثلث ABC، وكانت Q_3, Q_2, Q_1 نقط تقاطع المستقيمات $\overline{CP}, \overline{BP}, \overline{AP}$ مع الأضلاع AB, AC, BC أو إمتداداتها على الترتيب فإن:

$$\frac{BQ_1}{Q_1C} \times \frac{CQ_2}{Q_2A} \times \frac{AQ_3}{Q_3B} = 1$$



تنسب النظرية لعالم الرياضيات الايطالى جيوفانى شيفا (G. Ceva: 1734).

C.G.S. units **وحدات سم جم ث**

نظام لوحدات القياس أساسه السنتيمتر للطول والجرام للكتلة والثانية للزمن.

chain **سلسلة**

فئة مرتبة ترتيبا بسيطًا طبقًا لنسق معين.

شروط التسلسل على الحلقات

chain conditions on rings

تحقق الحلقة R شرط التسلسل التنازلى descending chain condition على المثاليات اليمنى (أو تكون ارتينية Artinian على المثاليات اليمنى) إذا كان لكل فئة غير خاوية عنصر أصغر minimal، أو بصورة مكافئة، لا يوجد متتابعة من المثاليات اليمنى $\{I_n\}$، حيث $I_k \supset I_{k+1}$ لجميع k، تحتوى على أكثر من عدد محدود من العناصر المختلفة. بينما تحقق الحلقة R شرط التسلسل التصاعدي ascending chain condition على المثاليات اليمنى (أو تكون نوزيرية Noetherian على المثاليات اليمنى) إذا كان لكل فئة غير خاوية من المثاليات اليمنى عنصر أعظم maximal member؛ أو بصيغة مكافئة لا يوجد متتابعة من المثاليات اليمنى $\{I_n\}$، بحيث $I_k \subset I_{k+1}$ لجميع k، تحتوى على أكثر من عدد محدود من العناصر المختلفة ويمكن إعطاء تعاريف مشابهة للمثاليات اليسرى.

chain ε —, (Epsilon chain) **سلسلة إبسلون**

تتابع نهائي من النقط $p_1, p_2, \ldots, p_n$ البعد بين كل نقطتين متتاليتين منها أصغر من عدد حقيقي موجب ε. كل نقطتين

$$\frac{d}{dx}[F(u(y(x)))]=\frac{dF}{du}\frac{du}{dy}\frac{dy}{dx}$$

تحت الشروط الكافية.

قاعدة السلسلة للتفاضل الجزئي
chain rule for partial differentiation
إذا كانت F دالة في المتغيرات $u_1, u_2, \ldots, u_n$ وكل من هذه المتغيرات دالة في متغير أو أكثر من المتغيرات $x_1, x_2, \ldots, x_r$ فإن قاعدة السلسلة للتفاضل الجزئي تكون على الوجه الآتي:

$$\frac{\partial F}{\partial x_k}=\sum_{i=1}^{n}\frac{\partial F}{\partial u_i}\cdot\frac{\partial u_i}{\partial x_k}$$

إذا كانت كل المتغيرات $u_1, u_2, \ldots, u_n$ دالة في متغير وحيد x، فإن هذه الصيغة تصبح:

$$\frac{dF}{dx}=\sum_{i=1}^{n}\frac{\partial F}{\partial u_i}\cdot\frac{du_i}{dx}$$

وتسمى هذه الصيغة التفاضل التام للدالة F بالنسبة إلى x.
فمثلاً إذا كانت:

$$y=\psi(t)\ ,\ x=\phi(t)\ ,\ z=f(x,y)$$

فإن التفاضل التام للدالة z بالنسبة للمتغير t يكون:

$$\frac{dz}{dt}=\frac{\partial f}{\partial x}\phi'(t)+\frac{\partial f}{\partial y}\psi'(t)$$

حيث العلامة $'$ تعني الاشتقاق بالنسبة للمتغير t.

سمة محدودة
character, finite
يقال لتجمع A من الفئات إنه ذو سمة محدودة إذا احتوى A أي فئة كل فئاتها الجزئية تنتمي إلى A، وكل فئة جزئية محدوة من أحد عناصر A تنتمي إلى A.

المنحنيات المميّزة (الذاتية) لسطح
characteristic curves of a surface
مجموعة المنحنيات المترافقة على سطح S التي يكون اتجاها المماسين لمنحنيين منها مارين بنقطة P من نقط S هما الاتجاهان المميزان للسطح S عند P.

الاتجاهان المميزان (الذاتيان) على سطح
characteristic directions on a surface
الاتجاهان المترافقان على سطح S عند نقطة P من نقطه والمتماثلان بالنسبة لاتجاهات خطوط الانحناء على S عند P. والاتجاهان المميزان لسطح S عند نقطة ما يكونان وحيدين إلا عند النقطة السُرّية. وهذان الاتجاهان يجعلان الزاوية بين الاتجاهين المترافقين للسطح عند النقطة أصغر ما يمكن.

المعادلة المميزة (الذاتية) لمصفوفة
characteristic equation of a matrix
المعادلة المميزة لمصفوفة مربعة A من درجة n هي:

$$\det|A-\lambda I_n|=0$$

حيث I_n مصفوفة الوحدة من نفس الدرجة n. و $|A-\lambda I_n|$ det هو محدد المصفوفة $(A-\lambda I_n)$ فمثلاً المعادلة المميزة للمصفوفة:

$$A=\begin{pmatrix}2 & 1\\ 2 & 3\end{pmatrix}$$

هي

$$\begin{vmatrix}2-\lambda & 1\\ 2 & 3-\lambda\end{vmatrix}=0$$

أي

$$\lambda^2-5\lambda+4=0$$

وتنص نظرية هاملتون وكايلي على أن كل مصفوفة تحقق معادلتها المميزة، أي أنه بالنسبة للمصفوفة A المعطاة أعلاه يكون:

$$A^2-5A+4I_2=0$$

مميز أويلر وبوانكاريه
characteristic, Euler-Poincaré
اسم آخر لمميز أويلر.
(انظر: مميز أويلر لمنحنى
(*characteristic of a curve, Euler*

الدالة المميزة (في الإحصاء)
characteristic function (in Statistics)
إذا كانت $f(x)$ دالة تكرار متغير عشوائي X فإن دالته المميزة هي:

$$\phi(t)\equiv\int_{-\infty}^{\infty}e^{itx}f(x)dx$$

حيث t عدد حقيقي.

الدالة المميزة (الذاتية) لمصفوفة
characteristic function of a matrix
الدالة المميزة لمصفوفة مربعة A من درجة n هي $|A-\lambda I_n|$ حيث I_n مصفوفة الوحدة من نفس درجة A و $|A-\lambda I_n|$ هو محدد المصفوفة $(A-\lambda I_n)$ و λ بارامتر.

الدالة المميزة لفئة
characteristic function of a set
الدالة

$$f(x)=\begin{cases}1\ , & x\in S\\ 0\ , & x\notin S\end{cases}$$

حيث S هي الفئة.

العدد المميز (الذاتي) لمصفوفة
characteristic number of a matrix
(انظر: الجذر المميز (الذاتي) لمصفوفة
(*characteristic root of a matrix*

الأعداد والدوال المميزة للمعادلات التكاملية
characteristic numbers and functions for integral equations
(انظر: القيم والدوال الذاتية
(*eigenvalues and eigenfunctions*

مميز أويلر لمنحنى
characteristic of a curve, Euler
عند تقسيم منحنى ما إلى قطع بحيث تكون كل قطعة مع نقطتي نهائيتها مكافئة طوبولوجيًا لقطعة مستقيمة مغلقة فإن الفرق بين عدد رؤوس (نقط) المنحنى وعدد القطع يسمى مميز أويلر للمنحنى.
ينسب المميز لعالم الرياضيات السويسري المولد ليونارد أويلر (L.Euler: 1783)

مميز سيجري لمصفوفة
characteristic of a matrix, Segre
(انظر: الصورة المقننة لمصفوفة
(*canonical form of a matrix*

مميز عائلة من السطوح ذات بارامتر واحد
characteristic of a one parameter family of surfaces
الوضع النهائي لمنحنى تقاطع سطحين متجاورين من سطوح العائلة عندما يقتربان من الانطباق، أي عندما تقترب قيمتا البارامتر اللتان تعينان السطحين من قيمة معينة واحدة. ومعادلتا منحنى مميز معين هما معادلة العائلة والمعادلة الناتجة بأخذ التفاضل الجزئي لمعادلة العائلة بالنسبة للبارامتر مع إعطاء البارامتر قيمة محددة. المحل الهندسي للمنحنيات المميزة عندما يتغير البارامتر هو مغلف عائلة السطوح.
فمثلاً إذا كانت عائلة السطوح هي الكرات التي لها نفس نصف القطر وتقع مراكزها على خط مستقيم واحد فإن المنحنيات المميزة تكون دوائر تقع مراكزها على هذا الخط المستقيم ويكون السطح المغلف هو الأسطوانة المُوَلَّدَة بهذه الدوائر.

مميز حلقة أو حقل
characteristic of a ring or a field
إذا وجد عدد موجب أصغر n يحقق $nx=0$ لجميع العناصر x التي تنتمي إلى حلقة ما، عندئذ يكون n هو مميز الحلقة، وفي غير ذلك يكون المميز صفرا. وإذا كانت الحلقة نطاقا صحيحا (حقلا مثلا) فإن المميز يكون عددا أوليا إن لم يكن صفرا

مميز أويلر لسطح
characteristic of a surface, Euler
إذا قسم سطح إلى أوجه بواسطة رؤوس (نقط) وحافات بحيث يكون كل وجه مكافئًا طوبولوجيًا لمضلع مستوٍ، فإن عدد رؤوس السطح مطروحًا منه عدد حافاته ومضافًا إليه عدد أوجهه يسمى مميز أويلر للسطح. ومميز أويلر للسطح يساوي 2 إذا، وفقط إذا، كان السطح مكافئا طوبولوجيا لكرة، ويساوي 1 إذا، وفقط إذا، كان السطح مكافئًا طوبولوجيًا للمستوى الإسقاطي أو لقرص، ويساوي صفرًا إذا، وفقط إذا، كان السطح مكافئًا طوبولوجيًا لأسطوانة أو لسطح كعكي أو لشريط موبيوس أو لقنينة كلاين.
(انظر: شريط موبيوس *Mobius strip*،
قنينة كلاين *Klein bottle*)

مميز أويلر لتجمع مهيكلات ذي بعد n
characteristic of an n-dimensional simplicial complex, Euler
العدد x حيث $x=\sum_{r=0}^{n}(-1)^{r}S(r)$ ، $S(r)$ عدد المهيكلات ذات البعد r في تجمع المهيكلات ذي البعد n.

العدد المميز للوغاريتم عدد ما
characteristic of the logarithm of a number
(أنظر: لوغاريتم *logarithm*)

جذر مميز (قيمة ذاتية) لمصفوفة
characteristic root of a matrix (eigenvalue)
جذر للمعادلة المميزة للمصفوفة، ويطلق عليه أيضًا قيمة ذاتية للمصفوفة.

الصفة المميزة لفئة
characterizing property of a set
تعرف الفئة إما بحصر عناصرها وإما بالصفة المميزة لهذه العناصر. وهذه الصفة تحدد ما إذا كان عنصر ما ينتمي للفئة أو لا. فمثلاً: $S=\{x;x \text{ is an even integer}\}$ معرفة بالصفة المميزة التي تمكننا من القول إن العدد 5 مثلاً لا ينتمي للفئة S.

شحنة نقطية **charge, point**
شحنة كهربائية مركزة عند نقطة.

الكثافة السطحية للشحنة
charge, surface density of
الشحنة الكهربائية لكل وحدة مساحة من السطح المشحون.

الكثافة الحجمية للشحنة
charge, volume density of
الشحنة الكهربائية لكل وحدة حجم من الجسم المشحون.

قانون كولوم للشحنات النقطية
charges, Coulomb's law for point
(انظر: *Coulomb's law for point charges*)

مجموعة شحنات نقطية
charges, set (or complex) of point
مجموعة شحنات موجودة عند نقط محددة فى الفراغ.

Charlier check **اختبار شارلييه**

اختبار لدقة الحسابات يتضمن قوى القيم الملاحظة، ويعتمد على علاقة من النوع التالي:

$$\sum_{i=1}^{k} n_i (x_i + 1)^2 = \sum_{i=1}^{k} n_i x_i^2 + 2\sum_{i=1}^{k} n_i x_i + \sum_{i=1}^{k} n_i$$

حيث n_i تكرار القيمة الملاحظة x_i. ويمكن استخدام هذا الاختبار لقوى أعلى من الدرجة الثانية باستخدام مفكوكات مناسبة.

ينسب الاختبار لعالم الرياضيات السويدى كارل فيلهلم لودفيج شارلييه (C.V.L.Charlier: 1934).

chart, logical flow **خريطة السريان المنطقي**

حل مفصل لمشكلة أو لعملية معينة باستخدام علم المنطق وأساليبه.

check **اختبار- تحقق**

مصطلح عام يعني إجراء اختبار للتأكد من عدم وجود نوع من الأخطاء أو عدم وجود مستوى معين من الأخطاء أو للتأكد من صحة تنفيذ عمليات معينة.

اختبار لصحة حل معادلة

check on a solution of an equation

أي طريقة تستخدم لزيادة احتمال صحة الحل، وإحدى هذه الطرق هي التعويض المباشر بالجذر المحسوب في المعادلة الأصلية. وإذا كان الجذر صحيحًا، فإن نتيجة هذا التعويض لا بد أن تكون متطابقة تأخذ الصورة $0 = 0$ بعد نقل جميع الحدود إلى نفس الجانب واختزالها.

check parity **اختبار النِدّية**

اختبار يستخدم للتأكد من تطابق الأرقام الثنائية قبل التخزين أو التسجيل أو القراءة وبعدها.

Chi-square **كاي تربيع (χ^2)**

مجموع مربعات متغيرات عشوائية مستقلة $\{x_i\}$ حيث $i = 1,2,...k$، كل منها موزع توزيعًا طبيعيًا بمتوسط هو الصفر وتباين هو الواحد. أي أن:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{k} x_i^2$$

دالة تكرار توزيع هذه الدالة هي:

$$f(x^2) = \frac{(x^2)^{(n-2)/2} e^{-x^2/2}}{2^{n/2}\Gamma\left(\frac{n}{2}\right)}$$

حيث n عدد المتغيرات الطبيعية وتسمى درجات الحرية لكاي تربيع (χ^2). وقد اكتشفت بواسطة هلمت Helmet عام 1876. عندما تكون $n > 30$ فإن توزيع $\sqrt{2\chi^2}$ يكون تقريبًا توزيعًا طبيعيا بمتوسط قدره $\sqrt{2n-1}$ وتباين الواحد. إذا كانت $\{\chi_i^2\}$ مستقلة التوزيع بدرجات حرية n_i $(i = 1,2,...,k)$ فإن المجموع $\sum_{i=1}^{k} \chi_i^2$ يكون له توزيع مثل χ^2 بدرجات حرية $\sum_{i=1}^{k} n_i$. ولمتغيرات عشوائية مستقلة موزعة توزيعًا طبيعيًا بمتوسطات μ_i وتباينات σ_i^2 يكون

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{k} \sum_{j=1}^{n_i} \frac{(x_{ij} - \mu_i)^2}{\sigma_i^2}$$

بدرجات حرية $\sum_{i=1}^{k} n_i$ إذا علمت σ_i^2, μ_i.

Chi-square distribution **توزيع كاي تربيع (χ^2)**

يكون للمتغير العشوائى توزيع كاي تربيع مع n من درجات الحرية إذا كان له دالة توزيع $f(x)$ معطاة كالتالي:

$$f(x) = 0 \ , \ x \le 0$$

$$f(x) = \frac{x^{\frac{1}{2}n-1} e^{-\frac{1}{2}x}}{2^{n/2}\Gamma(\frac{n}{2})} \ , \ x > 0$$

Chi-square test **اختبار كاي تربيع (χ^2)**

اختبار توافق التكرارات المشاهدة مع التكرارات المتوقعة، ويبني على المقدار

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(n_i - e_i)^2}{e_i}$$

حيث k عدد التكرارات e_i, n_i زوج التكرارات الملاحظة والمتوقعة على الترتيب و $\sum n_i = \sum e_i = n$ إذا كانت n كبيرة بدرجة كافية فإن دالة التكرار لـ χ^2 تكون تقريبًا هي دالة تكرار χ^2 بأخذ $n+1=k$.

choice, axiom of **مسلمة الاختيار**

مسلمة تنص على أنه لأي تجمع من الفئات A وأي عنصر S فيه، فإنه توجد دالة F بحيث يكون $F(s)$ عنصرًا من S.

choice, finite axiom of **مسلمة الاختيار المحدود**

مسلمة الاختيار للحالة الخاصة التي يكون فيها تجمع الفئات محدودًا.

chord **وتر**

الوتر لمنحنى (أو لسطح) هو القطعة المستقيمة الواصلة بين نقطتين من نقط المنحنى (أو السطح). انظر الشكل

$$R^{i}_{\alpha\beta\gamma}\left(x^1, x^2, \ldots, x^n\right) = \frac{\partial \begin{Bmatrix} i \\ \alpha\beta \end{Bmatrix}}{\partial x^{\gamma}} - \frac{\partial \begin{Bmatrix} i \\ \alpha\gamma \end{Bmatrix}}{\partial x^{\beta}} + \begin{Bmatrix} \sigma \\ \alpha\beta \end{Bmatrix}\begin{Bmatrix} i \\ \sigma\gamma \end{Bmatrix} - \begin{Bmatrix} \sigma \\ \alpha\gamma \end{Bmatrix}\begin{Bmatrix} i \\ \sigma\beta \end{Bmatrix}$$

حيث استخدِم اصطلاح الجمع الدليلي، $\begin{Bmatrix} i \\ jk \end{Bmatrix}$ معاملات كريستوفل من النوع الثاني لفراغ ريمان نوني البعد صيغته التفاضلية الأساسية الأولى $g_{ij}dx^i dx^j$. وممتد انحناء ريمان وكريستوفل مجال ممتدى من الرتبة الأولى للدليل العلوي ومن الرتبة الثالثة للأدلة السفلية وبالتالي فهو من الرتبة الرابعة.

ينسب الممتد إلى كل من عالمى الرياضيات الألمانيين جورج فريد ريش برنارد ريمان (G.F.B.Riemann والوين برونو كريستوفل (E.B.Christoffel:1900)

رموز كريستوفل

Christoffel symbols

معاملات معينة تمثل بعض الدوال والمشتقات الأولى لها. وهذه الدوال هي معاملات الصيغة التربيعية التفاضلية التي تمثل الصيغة الأساسية التربيعية التفاضلية الأولى لفراغ هندسي. فمثلاً بالنسبة للصيغة التربيعية التفاضلية

$$g_{11}dx_1^2 + 2g_{12}dx_1dx_2 + g_{22}dx_2^2$$

رموز كريستوفل من النوع الأول لها هي:

$$\begin{bmatrix} ij \\ k \end{bmatrix} = \frac{1}{2}\left(\frac{\partial g_{ik}}{\partial x_j} + \frac{\partial g_{jk}}{\partial x_i} - \frac{\partial g_{ij}}{\partial x_k}\right)$$

حيث $i, j, k = 1,2$ وللصيغة التربيعية في n من المتغيرات فإن $\begin{bmatrix} ij \\ k \end{bmatrix}$ تُعرَّف بنفس الصيغة ولكن $i, j, k = 1,2,\ldots,n$ ويرمز لرموز كريستوفل من النوع الأول أيضًا بالرمز $[ij,k]$ و C^k_{ij} و Γ_{ijk}، وهذه الرموز متماثلة بالنسبة إلى j, i.

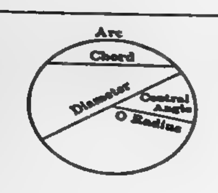
ورموز كريستوفل من النوع الثاني للصيغة التربيعية التفاضلية

$$g_{11}dx_1^2 + 2g_{12}dx_1dx_2 + g_{22}dx_2^2$$

هي

$$\begin{Bmatrix} ij \\ k \end{Bmatrix} = g^{k1}\begin{bmatrix} ij \\ 1 \end{bmatrix} + g^{k2}\begin{bmatrix} ij \\ 2 \end{bmatrix}$$

حيث $i, j, k = 1,2$ ، g^{kl} هو معامل g_{kl} في المحدد $\Delta = \begin{vmatrix} g_{11} & g_{12} \\ g_{21} & g_{22} \end{vmatrix}$ مقسوما على قيمة المحدد. ويرمز لرموز كريستوفل من النوع الثاني أيضًا بأحد الرمزين



chord of a circle **وتر دائرة**

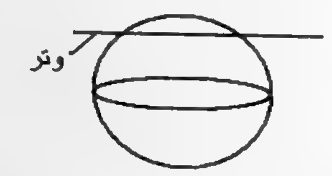
القطعة المستقيمة المقطوعة من خط مستقيم بمحيط الدائرة.
(انظر: وتر *chord*)

chord of a conic, focal **وتر بوزري لقطع مخروطي**

أي وتر للقطع المخروطي يمر ببوزرة له.

chord of a sphere **وتر كرة**

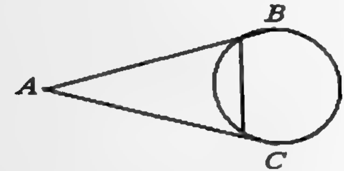
القطعة المستقيمة المقطوعة من خط مستقيم بسطح الكرة.
انظر الشكل



وتر التماس لنقطة خارج دائرة

chord of contact of point outside of a circle

الوتر الواصل بين نقطتي تماس المماسين المرسومين للدائرة من نقطة خارجها. انظر الشكل



وتران ملحقان في دائرة

chords in a circle, supplemental

الوتران الواصلان من نقطة على محيط الدائرة إلى نهايتي قطر فيها.

ممتد انحناء ريمان وكريستوفل سفلي الأدلة

Christoffel curvature tensor, covariant Riemann-

المجال الممتدي السفلى الأدلة من الرتبة الرابعة

$$R_{i\alpha\beta\delta.}(x^1,\ldots,x^n) = g_{i\sigma}R^{\sigma}_{\alpha\beta\delta}(x_1,\ldots,x_n)$$

(انظر:ممتد انحناء ريمان وكريستوفل
(*Christoffel curvature tensor, Riemann-*

ممتد انحناء ريمان وكريستوفل

Christoffel curvature tensor, Riemann-

المجال الممتدي

circle, circumference of a **محيط الدائرة**
طول القوس المكون من منحنى الدائرة بأكملها ويساوي $2\pi r$، حيث r طول نصف قطر الدائرة، π كما هي معرفة سابقا.

circle, diameter of a **قطر الدائرة**
القطعة المستقيمة المقطوعة بالدائرة من أي خط مستقيم مار بمركزها. ويطلق المصطلح أيضًا على طول هذه القطعة المستقيمة.

circle, great **دائرة عظمى**
مقطع كرة بمستوى يمر بمركزها، وقطر هذه الدائرة يساوي قطر الكرة.

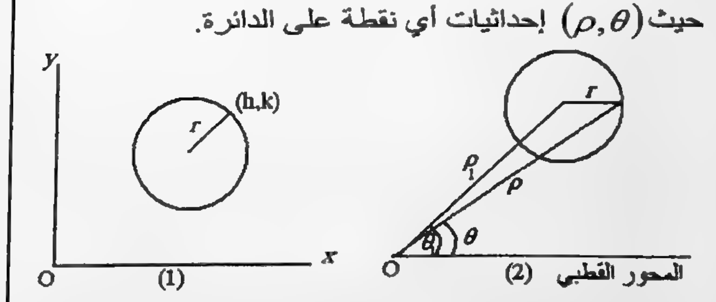
circle, imaginary **دائرة تخيلية**
اسم لفئة النقط التي تحقق المعادلة:

$$(x-h)^2+(y-k)^2=-c^2$$

حيث c, k, h أعداد حقيقية و c لا تساوى الصفر، وكل من الإحداثيينx، y لأية نقطة من نقطها لا يمكن أن يكون عددًا حقيقيًا.

معادلتا الدائرة في الفراغ
circle in space, equations of a
معادلتا سطحين منحنى تقاطعهما الدائرة، مثال ذلك معادلتا كرة ومستوى متقاطعين.

معادلة الدائرة في المستوى
circle in the plane, equation of a
١ - بدلالة الإحداثيات الديكارتية: معادلة الدائرة التي مركزها النقطة (h,k) وطول نصف قطرها r هي: $(x-h)^2+(y-k)^2=r^2$
٢ - بدلالة الإحداثيات القطبية: معادلة الدائرة التي مركزها النقطة (ρ_1,θ_1) وطول نصف قطرها r هي: $\rho^2+\rho_1^2-2\rho\rho_1\cos(\theta-\theta_1)=r^2$
حيث(ρ,θ) إحداثيات أي نقطة على الدائرة.



circle, nine point **دائرة النقط التسع**
الدائرة المارة بمنتصفات أضلاع مثلث، ومواقع الأعمدة المرسومة من رؤوس المثلث على أضلاعه، والنقط المتوسطة للقطع المستقيمة الواصلة بين رؤوس المثلث ونقطة تقاطع ارتفاعاته.

$\begin{bmatrix} k \\ ij \end{bmatrix}$ أو Γ_{ij}^{k}، وهي متماثلة بالنسبة إلى i , j .

رموز كريستوفل الإقليدية
Christoffel symbols, Euclidean
رموز كريستوفل الإقليدية هي رموز كريستوفل للفراغ الإقليدي حيث محاور الإحداثيات الديكارتية $y_1, y_2, \ldots, y_n$ متعامدة وعنصر طول القوس ds يعطَى بالعلاقة $ds^2=\sum_{i=1}^{n} dy_i^2$ وجميع رموز كريستوفل الإقليدية من النوع الثاني بالنسبة لهذه الإحداثيات تساوي الصفر تطابقا. ولكن رموز كريستوفل الإقليدية لا تكون كلها أصفارًا بالنسبة للإحداثيات المعممة وتعطي بالعلاقة:

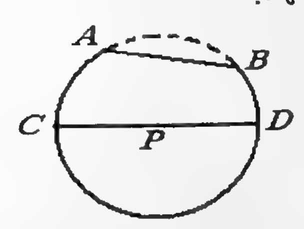
$$\begin{Bmatrix} i \\ jk \end{Bmatrix}=\frac{\partial^2 y^\lambda}{\partial x^j \partial x^k}\frac{\partial x^i}{\partial y^\lambda}$$

حيث الإحداثيات المعممة $y^1, y^2, \ldots, y^n$ معطاة بدلالة دوال التحويل $y^i=f^i(x^1,\ldots,x^n)$.

cipher (or cypher)
1- صفر
الرمز الدال على العدد (صفر) ووضعت له العلامة "0".
2- الحساب بالأرقام
إجراء العمليات الحسابية الأساسية باستخدام الأرقام.

circle **الدائرة**
المحل الهندسي لنقطة تتحرك في المستوى بحيث يكون بعدها عن نقطة ثابتة في المستوى (مركز الدائرة) يساوي مقدارًا ثابتًا (طول نصف قطر الدائرة). وهي أيضًا فئة نقط المستوى التي تقع على بعد ثابت (طول نصف القطر) من نقطة ثابتة (المركز) في المستوى.

circle, arc of a **قوس لدائرة**
أي جزء من الدائرة مكون من نقطتين من نقطها وجميع نقط الدائرة الواقعة بينهما.



circle, area of a **مساحة الدائرة**
مساحة جزء المستوى المكون من جميع النقط الداخلية للدائرة وتساوي πr^2، حيث r طول نصف قطر الدائرة، π النسبة الثابتة بين طول محيط أي دائرة وقطرها.

دائرة الانحناء لمنحنى مستوٍ
circle of curvature of a plane curve
الدائرة المماسة للمنحنى على الجانب المقعر منه ولها نفس انحناء المنحنى عند نقطة التماس هي دائرة انحناء المنحنى عند هذه النقطة.

دائرة الانحناء لمنحنى فراغي= دائرة اللثام لمنحنى
circle of curvature of a space curve= osculating circle of a curve
الوضع النهائي للدائرة المماسة للمنحنى الفراغي عند نقطة ثابتة عليه P والمارة بنقطة متغيرة Q على المنحنى عندما تؤول Q إلى P على امتداد المنحنى. ودائرة اللثام لها تماس مع المنحنى من الدرجة الثانية على الأقل عند P.

تربيع الدائرة
circle, quadrature of a = circle, squaring of a
عملية إيجاد مربع مساحته تساوي مساحة دائرة معلومة.

نصف قطر الدائرة **circle, radius of a**
أية قطعة مستقيمة تصل بين مركز الدائرة ونقطة على محيطها. ويطلق المصطلح أيضًا على طول هذه القطعة المستقيمة.

قاطع لدائرة **circle, secant of a**
خط مستقيم يقطع الدائرة في نقطتين.

دائرة صغرى **circle, small**
مقطع كرة بمستوى لا يمر بمركز الكرة، وقطر الدائرة الصغرى أصغر من قطر الكرة.

المعادلتان البارامتريتان (الوسيطيتان) للدائرة
circle, the parametric equations of a
المعادلتان

$$x = a\cos\theta \ , y = a\sin\theta$$

حيث θ هي الزاوية بين الاتجاه الموجب لمحور السينات ونصف القطر من المركز للنقطة (x,y) على الدائرة، a طول نصف قطر الدائرة وذلك في الحالة التي يكون فيها المركز هو نقطة الأصل لنظام الإحداثيات الديكارتية.

دائرة الوحدة **circle, unit**
دائرة طول نصف قطرها يساوي وحدة الأطوال ومركزها نقطة الأصل للنظام الإحداثي.

حزمة من الدوائر = شبكة من الدوائر
circles, bundle of = circles, net of
(انظر: *bundle of circles*)

شبكة من الدوائر **circles, net of**
(انظر: *bundle of circles*)

دائرة صفرية **circle, null**
دائرة طول نصف قطرها صفر. فمثلاً:

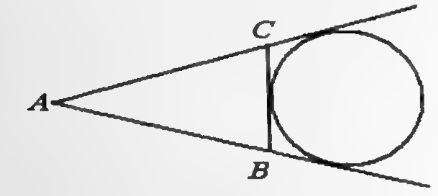
$$x^2 + y^2 = 0$$

دائرة صفرية مكونة من نقطة وحيدة هي النقطة $(0,0)$.
والدائرة الصفرية $(x-h)^2 + (y-k)^2 = 0$ تتكون من النقطة الوحيدة (h,k).

دائرة الساعة لنقطة سماوية
circle of a celestial point, hour
الدائرة العظمى على الكرة السماوية التي تمر بهذه النقطة وبالقطبين السماويين.

الدائرة المحيطة بمضلع
circle of a polygon, circumscribed = circumcircle
الدائرة المارة بروؤس المضلع.

الدائرة المماسة لمثلث من الخارج
circle of a triangle, escribed
الدائرة التي تمس ضلعًا في المثلث وامتدادي ضلعيه الأخرين. في الشكل الدائرة المعطاة تمس الضلع BC للمثلث ABC وامتدادا ضلعيه AB و AC.



الدائرة الداخلية لمثلث
circle of a triangle, inscribed
الدائرة التي تمس أضلاع المثلث من الداخل، ومركز هذه الدائرة هو نقطة تلاقي منصفات الزوايا الداخلية للمثلث، ونصف قطرها يساوي:

$$\sqrt{\frac{(s-a)(s-b)(s-c)}{s}}$$

حيث c,b,a أطوال أضلاع المثلث و $s = \frac{1}{2}(a+b+c)$.

دائرة التقارب(لمتسلسلة قوى)
circle of convergence (for a power series)
لمتسلسلة القوى

$$c_0 + c_1(z-a) + c_2(z-a)^2 + \ldots + c_n(z-a)^n + \ldots$$

يوجد عدد R بحيث تكون المتسلسلة مطلقة التقارب إذا كان $|z-a| < R$ وتباعديه إذا كان $|z-a| > R$. الدائرة التي نصف قطرها R ومركزها عند النقطة $z = a$ في المستوى المركب هي دائرة التقارب لمتسلسلة القوى المعطاة، ومعادلتها هي: $|z-a| = R$

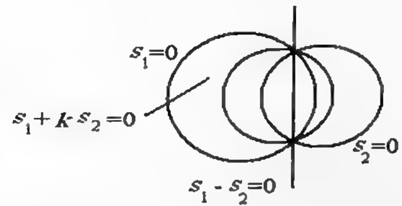
circles, family of **عائلة دوائر**
الدوائر التي يمكن الحصول على معادلة أي منها بإعطاء قيمة محددة لثابت أساسي في معادلة دائرة.
فمثلاً: $x^2+y^2=c^2$ عائلة الدوائر المتحدة المركز (نقطة الأصل) التي يحصل عليها بإعطاء c قيمًا مختلفة، حيث c هو طول نصف قطر الدائرة.

دائرتا الاختلاف المركزي لقطع ناقص
circles of an ellipse, eccentric
الدائرتان اللتان قطراهما المحوران الأكبر والأصغر للقطع الناقص ومركز كل منهما هو مركز القطع.

دائرتا الاختلاف المركزي لقطع زائد
circles of a hyperbola, eccentric
الدائرتان اللتان قطراهما المحوران القاطع والمرافق للقطع الزائد ومركز كل منهما هو مركز القطع.

circles, parallel **دوائر متوازية**
مقاطع سطح دوراني بمستويات متوازية عمودية على محور الدوران.

circles, pencil of **حزمة دوائر**
عائلة الدوائر الواقعة في مستوى معين وتمر بنقطتين ثابتتين، ويمكن الحصول على معادلة كل دائرة من دوائر الحزمة من معادلتي أي دائرتين تمران بالنقطتين الثابتتين بضرب كل معادلة بمتغير وسيط اختياري وجمع الناتج.
فمثلاً حزمة الدوائر المارة بنقطتي تقاطع الدائرتين:
$x^2+2x+y^2-4=0$ و $x^2+y^2-4=0$
هي $h(x^2+y^2-4)+k(x^2+2x+y^2-4)=0$
حيث (k,h) متغيران وسيطان لا ينعدمان آنيًا. ففي الشكل $s_1=0$ هي معادلة إحدى الدائرتين و $s_2=0$ معادلة الدائرة الأخرى. معادلة أي دائرة تمر بنقطتي تقاطع هاتين الدائرتين هي: $s_1+ks_2=0$



حيث k ثابت يأخذ جميع القيم فيما عدا القيمة التي تلاشي حدود الدرجة الثانية، وإذا تساوى معامل x^2 في المعادلتين فإن المعادلة $s_1-s_2=0$ تمثل معادلة خط مستقيم مار بنقطتي التقاطع ويسمى المحور الأساسي (radical axis) لحزمة الدوائر. فمثلاً معادلة المحور الأساسي للدائرتين أعلاه يحصل عليها بوضع $h=-k=1$ فينتج $x=0$، وهي معادلة محور y.

circulant determinant **محدد دائر**
محدد عناصر كل صف فيه هي عناصر الصف السابق له مباشرة بعد وضع كل عنصر في الصف مكان العنصر التالي له ووضع العنصر الأخير محل العنصر الأول. في هذا المحدد تتساوى عناصر القطر الرئيسي. وهذا المحدد يكون على الصورة التالية:

$$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13}\cdots & a_{1n} \\ a_{1n} & a_{11} & a_{12}\cdots & a_{1n-1} \\ a_{1n-1} & a_{1n} & a_{11} & a_{1n-2} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ a_{12} & a_{13} & a_{14}\ \cdots & a_{11} \end{vmatrix}$$

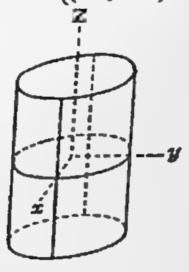
circular cone **مخروط دائري**
مخروط مقاطعه بمستويات عمودية على محوره دوائر.

circular cone, oblique **مخروط دائري مائل**
مخروط دائري محوره ليس عموديًا على قاعدته.

مخروط دائري قائم = مخروط دوراني
circular cone, right = cone of revolution
مخروط دائري قاعدته عمودية على محوره، ينتج عن دوران مثلث قائم الزاوية حول أحد ضلعيه المتعامدين.

circular cylinder **أسطوانة دائرية**
أسطوانة مقاطعها بمستويات عمودية على رواسمها دوائر، أي إن دليلها دائرة.

circular cylinder, right **أسطوانة دائرية قائمة**
أسطوانة دائرية قاعدتاها عموديتان على محورها. وهذه الأسطوانة تنشأ عن دوران مستطيل حول أحد أضلاعه.
ومعادلة الأسطوانة التي دليلها الدائرة الواقعة في المستوى $z=0$ ومركزها نقطة الأصل ونصف قطرها a هي: $\{(x,y,z): x^2+y^2=a^2\}$ انظر الشكل



circular measure **التقدير الدائري (للزوايا)**
قياس الزوايا بوحدة الزاوية النصف قطرية radian.

الحركة الدائرية المنتظمة
circular motion, uniform
حركة جسم في دائرة بسرعة ثابتة القيمة.

تبديل دائري
circular permutation = cyclic permutation
تبديل ينقل كل عنصر من عناصر محدودة مرتبة إلى الوضع التالي لوضعه، وينقل العنصر الأخير محل الأول.

مركز الدائرة المحيطة بمثلث

circumcenter of a triangle

(انظر: الدائرة المحيطة بمثلث
circumscribed circle of a triangle)

دائرة محيطة بمضلع

circumcircle

(انظر: *circumscribed circle of a polygon*)

المحيط

circumference

المنحنى البسيط المغلق المُحَدِّد لمنطقة ما.

محيط الكرة

circumference of a sphere

محيط أي دائرة عظمى على الكرة.

مضلع (متعدد سطوح) محيط بشكل هندسي

circumscribed about a configuration, polygon (or polyhedron)

مضلع كل ضلع من أضلاعه (أو متعدد سطوح كل وجه من أوجهه) مماس للشكل الهندسي، ويقع الشكل الهندسي داخل المضلع (أو متعدد السطوح).
ويقال لهذا الشكل الهندسي " الشكل الهندسي المحاط بمضلع (أو بمتعدد سطوح)".

الشكل الهندسي المحيط بمضلع (أو متعدد سطوح)

circumscribed about a polygon (or polyhedron), configuration

شكل هندسي يقع المضلع (أو متعدد السطوح) بأكمله داخله، ويتكون من خطوط مستقيمة، أو منحنيات، أو سطوح، وتقع كل رأس من رؤوس المضلع (أو متعدد السطوح) عليه.
ويقال للمضلع (أو متعدد السطوح) إنه مُحَاط بالشكل الهندسي.

متعدد سطوح محيط بكرة

circumscribed about a sphere, polyhedron

متعدد سطوح تمس جميع أوجهه الكرة، وتسمى الكرة في هذه الحالة بالكرة المحاطة بمتعدد السطوح.

دائرة محيطة بمضلع

circumscribed circle of (about) a polygon

دائرة تمر برؤوس المضلع (إن وجدت). إذا كان المضلع منتظمًا وعدد أضلاعه n وطول كل ضلع من أضلاعه s

فإن طول نصف قطر الدائرة r يساوي: $r=\dfrac{s}{2}\csc\dfrac{180^{o}}{n}$

ويقال لهذا المضلع "مضلع محاط بدائرة".

الدائرة المحيطة بمثلث = الدائرة التي تمر برؤوس المثلث

circumscribed circle of (about) a triangle

الدائرة التي مركزها ملتقى الأعمدة المقامة على أضلاع المثلث من منتصفاتها ويعطى نصف قطرها r بالعلاقة:

$$r=\frac{abc}{4\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}}$$

نقطة دائرية لسطح

circular point of a surface

نقطة ناقصية للسطح ترتبط فيها معاملات الصيغة الأساسية الأولى G,F,E مع معاملات الصيغة الأساسية الثانية $D^{"},D^{'},D$ بالعلاقات:

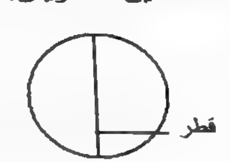
$$D=kE,D^{'}=kF,D^{"}=kG,k\neq 0$$

وعند النقطة الدائرية يتساوى نصفا القطرين الأساسيين للانحناء العمودي، كما يكون منحنى مُبين ديوبن دائرة. نقطتا تقاطع السطح الناقصي الدوراني مع محور دورانه نقطتان دائريتان. ويكون السطح كرة إذا، وفقط إذا، كانت كل نقطه نقطًا دائرية.
(انظر: مُبين ديوبن *Dupin indicatrix*)

قطعة دائرية

circular segment

المساحة المحصورة بين وتر ما في دائرة والقوس المقابل له. وكل وتر في الدائرة يحد قطعتين مختلفتين في المساحة فيها تسمى إحداهما القطعة الصغرى وتسمى الأخرى القطعة الكبرى.أما إذا كان الوتر قطرًا في الدائرة فإن القطعتين تتساويان.



قطعة دائرية صغرى
قطعة دائرية كبرى

ومساحة القطعة الدائرية تساوي $\frac{1}{2}a^{2}(\theta-\sin\theta)$،
حيث a طول نصف قطر الدائرة، θ قياس الزاوية المحصورة بالقوس عند مركز الدائرة بالتقدير الدائري.

كسر عشري دائري= كسر عشري تكراري= كسر عشري دوري

circulating decimal = repeating decimal = periodic decimal

كسر عشري تتكون جميع أرقامه بعد رقم معين من مجموعة من الأرقام تتكرر لانهائيًا. مثال ذلك

الكسور $\frac{1}{3}=0.333\ldots$،

$\frac{15}{28}=0.53571428571428\ldots$ وتكتب $0.\overline{3}$

و $0.53\overline{571428}$ حيث تتكرر الأرقام التي فوقها شرطة لانهائيًا. ويمكن كتابة الكسر العشري التكراري على صورة كسر يحتوي على عدد محدود من الأرقام غير الصفرية بالإضافة إلى متسلسلة هندسية أساسها النسبة (0.1) أو (0.01) أو (0.001)، ... مثال ذلك

$$0.\overline{3}=0.3+0.03+0.003+\ldots$$

باستخدام هذه الخاصية يمكن إثبات أن كل كسر عشري تكراري يساوي كسرًا اعتياديًا، وبالتالي يكون عددًا قياسيًا.

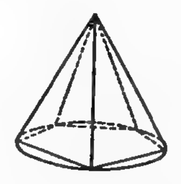
فمثلاً، $0.\overline{3}=3\times\frac{0.1}{1-0.1}=\frac{1}{3}$.

حيث c,b,a أطوال أضلاع المثلث و s نصف طول محيط المثلث.

مخروط محيط بهرم

circumscribed cone of a pyramid

مخروط تحيط قاعدته بقاعدة الهرم وتنطبق رأسه على رأس الهرم، ويسمى الهرم في هذه الحالة بالهرم المحاط بالمخروط inscribed pyramid of the cone . انظر الشكل



أسطوانة محيطة بمنشور

circumscribed cylinder of a prism

أسطوانة قاعدتاها تقعان في نفس مستويي قاعدتي المنشور وتحيطان بهما وتكون الأحرف الجانبية للمنشور رواسم (عناصر) للأسطوانة. ويسمى المنشور في هذه الحالة بالمنشور المحاط بالأسطوانة inscribed prism of the cylinder.

مضلع محيط بدائرة

circumscribed polygon of a circle

مضلع أضلاعه مماسة للدائرة. إذا كان المضلع منتظمًا عدد أضلاعه n وطول كل ضلع من أضلاعه s فإن طول نصف قطر الدائرة r يساوي: $r=\frac{s}{2}\cot\frac{180^o}{n}$ ومساحة المضلع هي $nr^2\tan\frac{180^o}{n}$ وطول محيطه هو $2nr\tan\frac{180^o}{n}$.

منشور محيط بأسطوانة

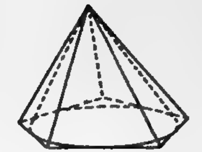
circumscribed prism of a cylinder

منشور قاعدتاه تقعان في نفس مستويي قاعدتي الأسطوانة ومحيطتان بهما، وتكون الأوجه الجانبية للمنشور مماسة للسطح الأسطواني. وتسمى الأسطوانة في هذه الحالة بالأسطوانة المحاطة بالمنشور.

هرم محيط بمخروط

circumscribed pyramid of a cone

هرم قاعدته محيطة بقاعدة المخروط وتنطبق رأسه على رأس المخروط، ويسمى المخروط في هذه الحالة بالمخروط المحاط بالهرم. انظر الشكل:



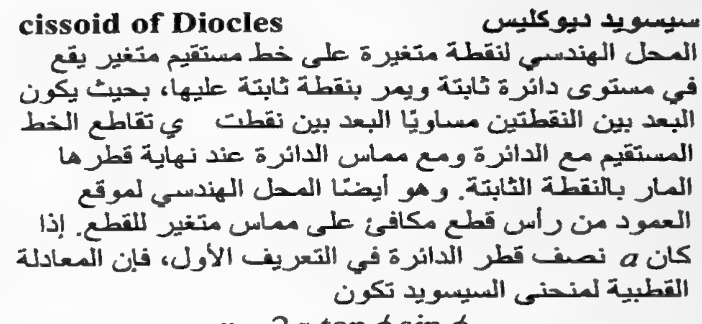


الكرة المحيطة بمتعدد سطوح

circumscribed sphere of (about) a polyhedron

كرة تمر بجميع رؤوس متعدد سطوح (إن وجدت)، ويسمى متعدد السطوح في هذه الحالة بمتعدد السطوح المحاط بالكرة.

سيسويد ديوكليس **cissoid of Diocles**



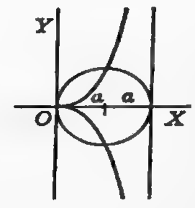
المحل الهندسي لنقطة متغيرة على خط مستقيم متغير يقع في مستوى دائرة ثابتة ويمر بنقطة ثابتة عليها، بحيث يكون البعد بين النقطتين مساويًا البعد بين نقطتي تقاطع الخط المستقيم مع الدائرة ومع مماس الدائرة عند نهاية قطرها المار بالنقطة الثابتة. وهو أيضًا المحل الهندسي لموقع العمود من رأس قطع مكافئ على مماس متغير للقطع. إذا كان a نصف قطر الدائرة في التعريف الأول، فإن المعادلة القطبية لمنحنى السيسويد تكون

$$r=2a\tan\phi\sin\phi$$

حيث r و ϕ الإحداثيان القطبيان ومعادلته الديكارتية هي:

$$y^2(2a-x)=x^3$$

وللمنحنى ناب من النوع الأول عند نقطة الأصل حيث محور السينات هو المماس المزدوج. وقد كان ديوكليس (200 قبل الميلاد) هو أول من درس هذا المنحنى وأعطاه هذا الاسم.



السنة المدنية = السنة التقويمية= السنة القانونية

civil year = calendar year = legal year

مدة زمنية تساوي 365 يومًا (سنة عادية) أو 366 يومًا (سنة كبيسة).

معادلة كليرو التفاضلية

Clairaut's differential equation

معادلة تفاضلية على الصورة $y=xy'+f(y')$ حيث f دالة ما. الحل العام لهذه المعادلة هو $y=cx+f(c)$.
وللمعادلة حل شاذ يُعطَى بدلالة المعادلتين البارامتريتين.

$$x=-f'(p) \text{ ، } y=-pf'(p)+f(p)$$

تنسب المعادلة إلى عالم الرياضيات الكسيس كلود كليرو (A.C.Clairaut: 1765)

فترة مغلقة **closed interval**

فئة جميع الأعداد التي تكون أكبر من أو تساوي عددًا معينًا ثابتًا وتكون أيضًا أقل من أو تساوي عددًا معينًا ثابتًا آخر. إذا كان العددان هما b, a فيرمز لهذه الفئة بالرمز $[a,b]$ أي أن

$$[a,b]=\{x : a \le x \le b\}$$

ويسمى العدد $b-a$ طول الفترة كما تسمى a و b نقطتي نهايتيها.

تحويل خطي مغلق **closed linear transformation**

إذا وجدت النهايتان

$$\lim\ T(x_n)=y_0 \text{ ، } \lim\ x_n = x_0$$

حيث T تحويل خطي تنتمي x_n إلى مداه D لكل n، فإن هذا التحويل يكون مغلقًا إذا كانت $T(x_0)=y_0$.

راسم مغلق **closed mapping**

يقال لراسم (تناظر أو تحويل أو دالة) إنه مغلق إذا كانت صورة كل فئة مغلقة بالراسم فئة مغلقة.
(انظر: راسم مفتوح *open mapping*)

فئة مغلقة **closed set**

يقال لفئة S من النقط إنها مغلقة إذا كانت كل نقطة نهاية للفئة S تنتمي إلى S. والفئة المغلقة مكملة فئة مفتوحة. فئة نقط الدائرة ونقط داخليتها هي فئة مغلقة.

سطح مغلق **closed surface**

سطح ليس له منحنيات حدود. ويوجد لكل نقطة من نقط هذا السطح جوار يكون مكافئًا طوبولوجيا لداخلية دائرة.

مُغلقة فئة من النقط **closure of a set of points**

الفئة التي تحتوي الفئة المعطاة وجميع نقط تراكمها. ومُغلقة فئة مغلقة هي الفئة نفسها، كما أن مُغلقة أي فئة تكون فئة مغلقة. وتسمى فئة جميع نقط تراكم فئة معطاة الفئة المشتقة لها derived set. ويرمز لمغلقة فئة U عادة بالرمز $\overline{U}$ ولفئتها المشتقة بالرمز U'.

خاصية الغلق **closure property**

يقال لفئة ما إنها مغلقة تحت عملية تجري على عناصرها إذا كان كل إجراء للعملية يعطي عنصرًا من عناصر الفئة. فمثلاً الفئة $\{1, 3, 5, \ldots\}$ ليست مغلقة تحت عملية جمع الأعداد لأن $1+3=4$ والعدد 4 ليس عنصرًا من عناصر الفئة. أي إن هذه الفئة لا تحقق خاصية الغلق بالنسبة لعملية الجمع، في حين أن فئة الأعداد الصحيحة مغلقة تحت عملية الجمع لأن مجموع أي عددين صحيحين يكون عددًا صحيحًا دائمًا.

نقطة تراكم **cluster point**

(انظر: نقطة تراكم لمتتابعة
accumulation point of a sequence،
نقطة تراكم لفئة من النقط
accumulation point of a set of points)

فصل تكافؤ (متكافئ) **class, equivalence**

إذا عُرِفت علاقة تكافؤ على فئة فإنها تجزئها إلى فئات جزئية (يسمى كل منها فصل تكافؤ) بحيث ينتمي عنصران من عناصر الفئة لنفس فصل التكافؤ إذا، وفقط إذا، كانا مرتبطين بعلاقة التكافؤ.

التكرار الفصلي **class frequency**

التكرار الذي يأخذ به متغير ما مجموعة القيم المحتواة في فترة فصل ما.

فترة فصل (في الإحصاء)
class interval (in Statistics)

تجميع القيم الممكنة لمتغير ما، فمثلاً المتغيرات التي تكون متصلة من صفر إلى 100 يمكن تجميعها عشوائيًا في فترات فصول عرضها عشر وحدات من صفر إلى عشرة، ومن عشرة إلى عشرين، وهكذا. ويسمى عرض الفصل أحيانًا فترة الفصل.

دليل الفصل **class mark**

القيمة أو الاسم الذي يعطي لفترة فصل معين. وفي أغلب الأحيان يكون دليل الفصل هو القيمة المتوسطة أو القيمة الصحيحة الأقرب لها.

رتبة منحنى جبري مستوٍ
class of a plane algebraic curve

أكبر عدد من المماسات التي يمكن رسمها للمنحنى من أي نقطة في مستواه وغير واقعة عليه.

الحركة اللاتوافقية الكلاسيكية
classical anharmonic motion

حركة جسم يتذبذب ذبذبة لا توافقية.

الميكانيكا الكلاسيكية = الميكانيكا النيوتونية
classical mechanics = Newtonian mechanics

علم معالجة الحركة والاتزان للأجسام على أساس قوانين نيوتن.

الجمع الساعاتي **clock addition**

الجمع بمقياس 12، فمثلاً $7 \oplus 8 = 3$.

الضرب الساعاتي **clock multiplication**

الضرب بمقياس 12، فمثلا $7 \otimes 3 = 9$.

متلق والساعة **clockwise**

صفة للدوران في اتجاه حركة عقارب الساعة.

منحنى مغلق **closed curve**

منحنى ليس له نقط طرفية. وهو مجموعة من النقط يحصل عليها بتحويل متصل للدائرة، ويسمى جزء المنحنى الذي يحصر تماما جزءا من مستوى أو من سطح بعروة المنحنى أو السطح.

النطاق المقابل لدالة **codomain of a function**
فئة القيم التي يأخذها المتغير التابع في الدالة.

معامل **coefficient**
الجزء العددي في الحد الجبري، ويكتب عادة قبل الرمز أو الرموز المستخدمة في الحد. فمثلاً يعتبر العدد 2 معاملاً لكل من الحدين $2x$ ، $2(x+y)$. وبصورة عامة يستخدم هذا المفهوم ليدل على حاصل ضرب جميع عوامل مقدار ما باستثناء رمز ما، حيث يعتبر حاصل الضرب هذا معاملاً لذلك الرمز. فمثلاً في المقدار $2axyz$ يعتبر $2axy$ معاملاً للرمز z ، وغالبًا يستخدم هذا المفهوم في الجبر ليدل على العوامل الثابتة في المقدار حتى يميزها عن المتغيرات.

المعامل التفاضلي= مشتقة
coefficient, differential = derivative
(انظر: مشتقة *derivative*)

المعامل الرئيسي **coefficient, leading**
في كثيرة حدود في متغير واحد، هو معامل الحد ذي القوة الأعلى.

معامل التصادم= معامل الارتداد
coefficient of collision = coefficient of restitution
النسبة بين مقداري السرعة النسبية لجسمين متحركين في خط مستقيم واحد بعد وقبل تصادمهما مباشرة.

معامل الاحتكاك **coefficient of friction**
النسبة بين قوة الاحتكاك النهائي ورد الفعل العمودي بين سطحين معينين متماسين.

معامل الاحتكاك الحركي= معامل الاحتكاك الانزلاقي
coefficient of kinetic friction = coefficient of sliding friction
النسبة بين القوة المماسية في اتجاه الحركة ورد الفعل العمودي عندما ينزلق جسم على آخر.

معامل التمدد الطولي (الخطي)
coefficient of linear expansion
خارج قسمة التغير الناشئ في طول قضيب على طوله الأصلي عند تغير درجة حرارته درجة واحدة.

معامل المرونة القصية
coefficient of shear elasticity = modulus of shear elasticity
النسبة بين إجهاد القص والانفعال الناشئ عنه وهو أحد معاملات المرونة.

ائتلاف **coalition**
في نظرية المباريات، فئة تحوي أكثر من لاعب واحد من المشتركين في مباراة ينسق أفرادها أسلوب لَعِبَهم بهدف الكسب المشترك.

الارتفاع المرافق لنقطة سماوية = البعد السمتي لنجم
coaltitude of a celestial point = zenith distance of a star
البعد الزاوي من السمت إلى النجم مقيسًا على امتداد الدائرة العظمى المارة بالسمت والنظير والنجم وهي الزاوية المكملة لزاوية الارتفاع.

الارتفاع المرافق لنقطة على سطح الأرض
coaltitude of a point on the earth
الزاوية المتممة لزاوية الارتفاع لنقطة على سطح الأرض.

دوائر متحدة المحور (متمحورة) **coaxial circles**
مجموعة من الدوائر كل زوج منها له المحور الأساسي نفسه.
(انظر: المحور الأساسي *axis, radical*)

مستويات متحدة المحور (متمحورة) **coaxial planes**
(انظر: مستويات متسامتة *collinear planes*)

نظرية كوشران
Cochran's theorem
نظرية تنص على أنه إذا كانت x_i ، $i=1,2,\ldots,n$ متغيرات مستقلة وموزعة توزيعًا طبيعيًا ومتوسطها الصفر وتباينها الواحد الصحيح، وإذا كانت $q_1,q_2,\ldots,q_k$ صيغًا تربيعية عددها k في المتغيرات x_i رتبها $r_1,r_2,\ldots,r_k$ على الترتيب بحيث إن:

$$\sum_{j=1}^{k} q_j = \sum_{i=1}^{n} x_i^2$$

فإن الشرط الكافي واللازم لكي تكون كل من الصيغ q_j مستقلة التوزيع بالنسبة إلى توزيع لدرجات حرية r_j هو أن يكون: $\sum_{j=1}^{k} r_j = n$.

تنسب النظرية إلى عالم الإحصاء الاسكتلندي وليم جيميل كوشران
(W.G.Cochran: 1980)

الميل الزاوي المرافق لنقطة سماوية = البعد القطبي لنقطة سماوية
codeclination of a celestial point = polar distance of a celestial point
الزاوية المتممة للميل الزاوي للنقطة السماوية، أي باقي طرح الميل الزاوي من تسعين درجة.
(انظر: ميل نقطة سماوية
declination of a celestial point)

العلاقة بين جذور ومعاملات معادلة كثيرة حدود
coefficients of polynomial equation, relation between the roots and the
في معادلة كثيرة الحدود من الدرجة النونية
$$x^n + a_1x^{n-1} + a_2x^{n-2} + \ldots + a_{n-1}x + a_n = 0$$
مجموع الجذور يساوي سالب معامل x^{n-1} (أي $-a_1$) ومجموع حاصلات ضرب الجذور مأخوذة مثنى، مثنى بكل الطرق الممكنة يساوي معامل x^{n-2} (أي a_2) ومجموع حاصلات ضرب الجذور مأخوذة ثلاثة بثلاثة يساوي سالب معامل x^{n-3} (أي $-a_3$)، وهكذا. وحاصل ضرب جميع الجذور يساوي الحد المطلق مضروبًا في $(-1)^n$. فمثلاً في معادلة الدرجة الثانية $ax^2 + bx + c = 0$ حيث $a \neq 0$ يكون مجموع الجذرين $-\frac{b}{a}$ وحاصل ضربهما $\frac{c}{a}$.

محدد معاملات فئة من المعادلات الخطية
coefficients of a set of linear equations, determinant of the
لمعادلات خطية عددها n في n من المتغيرات هو المحدد الذي يكون عنصره في الصف i والعمود j هو معامل المتغير x_j في المعادلة رقم i. فمثلاً محدد معاملات المجاهيل في المعادلتين:
$$2x+3y+1=0 \text{ ، } 4x-7y+2=0$$
هو
$$\begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 4 & -7 \end{vmatrix}$$

مصفوفة المعاملات لمجموعة من المعادلات الخطية الآنية
coefficients of a set of simultaneous linear equations, matrix of the
المصفوفة المستطيلة الشكل التي نحصل عليها بإغفال المتغيرات في المعادلات عندما تكتب المعادلات بحيث تكون المتغيرات فيها بنفس الترتيب بحيث تقع معاملات كل متغير في نفس العمود، ويستخدم الصفر كمعامل في حالة عدم وجود حد. وعندما يكون عدد المتغيرات مساويًا لعدد المعادلات يقال إن المصفوفة مربعة. فمثلاً مصفوفة معاملات المعادلتين:
$$a_1x + b_1y + c_1z + d_1 = 0 \text{ ،}$$
$$a_2x + b_2y + c_2z + d_2 = 0$$
هي:
$$\begin{bmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \end{bmatrix}$$

معاملات غير معيَّنة **coefficients, undetermined**
كميات غير معلومة تدخل في الصيغ (كثيرات الحدود الجبرية عادة) بغرض تعيينها لتأخذ الصيغ صورًا معينة

معامل الاحتكاك الاستاتي
coefficient of static friction
النسبة بين القوة المماسية ورد الفعل العمودي عند بدء الحركة النسبية بين جسمين متماسين.

معامل الاستطالة (في علم الهندسة)
coefficient of strain (in Geometry)
إذا كان ($x' = x$ و $y' = ky$) أو $(x' = kx \,,\, y' = y)$ تحويلا في الإحداثيات، فإن الثابت k يسمى معامل الاستطالة.
(انظر: انفعال خطى *strain, one-dimensional*)

معامل التمدد الحراري
coefficient of thermal expansion
مصطلح يطلق على معامل التمدد الطولي وكذلك على معامل التمدد الحجمي.

معامل التغير (في الإحصاء)
coefficient of variation (in Statistics)
خارج قسمة الانحراف المعياري على متوسط التوزيع، ويُضرب أحيانا في 100.

معامل التمدد الحجمي
coefficient of volume (or cubical) expansion
التغير في حجم مكعب من مادة ما حجمه الوحدة عند تغير درجة حرارتها درجة واحدة.

معامل ϕ (في الإحصاء)
coefficient, phi ϕ (in Statistics)
معامل يُتوصل إليه من جدول ذي أربع خانات، والمتغيران فيه متفرعان ثنائيًا. ويعرف معامل فاي (ϕ) كالتالي:
$$\phi = \sqrt{\frac{\chi^2}{n}}$$
حيث تحسب χ^2 من مدخلات الخلايا.
(انظر: كاي تربيع χ^2 *chi-square*)

معاملات ذات الحدين **coefficients, binomial**
(انظر: *binomial coefficients*)

معاملات معادلة **coefficients in an equation**
الحد المطلق ومعاملات كل حدود المعادلة التي تحوي متغيرات.

معاملات ليجندر **coefficients, Legendre**
(انظر: كثيرات حدود ليجندر *Legendre polynomials*)

أشكال متطابقة **coincident configurations**

شكلان يمكن أن تقع كل نقطة من نقاط أحدهما على الآخر، أي يمكن رسم أحدهما فوق الآخر بتساوٍ قياسي. فالخطان (أو المنحنيان أو السطحان) اللذان لهما المعادلة نفسها يكونان متطابقين. والمحل الهندسي لمعادلة على الصورة $[f(x,y)]^2 = 0$ يمثل شكلين متطابقين.

الزاوية المتممة لزاوية خط العرض لنقطة

colatitude of a point

الزاوية التي تساوي باقي طرح زاوية خط العرض للنقطة من $90°$.

(انظر: الإحداثيات القطبية الكروية (*coordinates, spherical polar*

تجميع الحدود **collecting terms**

حصر الحدود داخل أقواس لترتيبها (مثلاً حسب القوى الصاعدة أو النازلة للمتغير الرئيسي) أو جمع الحدود المتماثلة. فمثلاً المقدار

$$2 + ax + cx^2 + bx + kx^2$$

يكتب بعد تجميع حدوده على الصورة:

$$2 + (a+b)x + (c+k)x^2$$

وتجميع الحدود في المقدار

$$2x + 3y - x + y$$

يكتب بعد تجميع حدوده على الصورة:

$$(2x - x) + (3y + y) = x + 4y$$

متسامت **collinear**

1- صفة لما يقع على استقامة واحدة.

2- صفة لما يشترك في خط مستقيم واحد.

مستويات متسامتة = مستويات متحدة المحور

collinear planes = coaxial planes

مستويات تشترك في خط مستقيم واحد.

وكل ثلاثة مستويات تكون متسامتة أو متوازية إذا كانت معادلة أي منها ارتباطًا خطيًا لمعادلتي المستويين الآخرين.

نقط متسامتة= نقط على استقامة واحدة

collinear points

نقط تقع على نفس الخط المستقيم. وتكون النقطتان متسامتتين مع نقطة الأصل إذا، وفقط إذا، كانت إحداثياتهما الديكارتية المناظرة متناسبة، وتكون ثلاث نقط في المستوى متسامتة إذا كان:

$$\begin{vmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix} = 0$$

حيث $(x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3)$ إحداثيات النقط.

وتكون ثلاث نقط في الفراغ متسامتة إذا، وفقط إذا، كانت نسب الاتجاه للخطوط المستقيمة المارة بكل زوج منها متناسبة.

مطلوبة. فمثلاً إذا كان المطلوب تحليل المقدار $x^2 - 3x + 2$، فإنه يمكن أخذ عاملي التحليل على أنهما $x+a$ و $x+b$ حيث a و b المعاملان المطلوب تعيينهما في هذه الحالة وبحيث يكون حاصل ضرب $x+a$ و $x+b$ مكافئًا للمقدار الأصلي أي إن:

$$x^2 + (a+b)x + ab \equiv x^2 - 3x + 2$$

وبالتالي فإن: $a+b=-3$ و $ab=2$، ومن ذلك ينتج أن $a=-1$ و $b=-2$

العامل المرافق لعنصر في محدد

cofactor of an element of a determinant =signed minor of an element in a determinant

محيدد العنصر مأخوذًا بإشارة موجبة أو سالبة حسبما كان مجموع رقمي الموضع للصف والعمود المحذوفين من المحدد الأصلي عددًا زوجيًا أو فرديًا. فمثلاً العامل المرافق للعنصر b_1 في المحدد

$$\begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix} \text{ هو } -\begin{vmatrix} a_2 & a_3 \\ c_2 & c_3 \end{vmatrix}$$

(انظر: محيدد عنصر في محدد (*minor of an element of a determinant*

العامل المرافق لعنصر في مصفوفة

cofactor of an element of a matrix

العامل المرافق للعنصر نفسه في محدد مصفوفة مربعة، ويعرف فقط للمصفوفات المربعة.

دوال مثلثية مترافقة **cofunctions, trigonometric**

دوال مثلثية للزوايا الحادة تتساوى قيمتها عندما تكون قيمتا المتغير المستقل فيهما متتامتين، أي عندما يكون مجموع الزاويتين $90°$، وهي دالتا الجيب وجيب التمام، ودالتا الظل وظل التمام، ودالتا القاطع وقاطع التمام.

التماسك **cohesion**

صفة تعبر عن تجاذب جزئيات المادة ومقاومتها لأي مؤثر يعمل على تفريقها.

مباراة توافق قطع النقود المعدنية

coin-matching game

مباراة بين شخصين يرمى فيها كل من اللاعبين قطعة معدنية لها نفس القيمة، فإذا أظهرت القطعتان لدى سقوطهما نفس الوجه (كلاهما صورة أو كلاهما كتابة) كسب اللاعب الأول وإذا أظهرتا وجهين مختلفين كسب اللاعب الثاني، وهذه المباراة صفرية المجموع.

(انظر: مباراة صفرية المجموع (*game, zero-sum*

تحويل توازى (كومبسكيورى) لمنحنى
Combescure transformation of a curve
راسم أحادي متصل لمنحنى في الفراغ فوق منحنى آخر بحيث تكون المماسات عند النقط المتناظرة متوازية. وبالتالي فإن الأعمدة الأساسية وثنائيات التعامد على الترتيب تتوازى أيضًا عند النقط المتناظرة.
ينسب التحويل إلى عالم الرياضيات جين جوزيف أنطوان ادوارد كومبسكيوري (J.J.A.E. Combescure:1889)

تحويل حافظ لمنظومة ثلاثة سطوح متعامدة مثنى مثنى (تحويل كومبسكيورى)
Combescure transformation of a triply orthogonal system of surfaces
راسم أحادي متصل للفراغ الإقليدي الثلاثي البعد فوق نفسه بحيث تكون الأعمدة لعناصر مجموعة ثلاثية من السطوح المتعامدة موازية لأعمدة عناصر مجموعة أخرى عند النقط المتناظرة بالتحويل.

توفيق
combination
أي اختيار لعنصر أو أكثر من عناصر فئة من الأشياء دون اعتبار للترتيب. وعدد التوافيق لأشياء عددها n مأخوذ r منها كل مرة هو عدد الفئات الجزئية التي يحوى كل منها عناصر عددها r من عناصر فئة تحوى n من العناصر. وهذا يساوى عدد تباديل n من العناصر مأخوذ r منها كل مرة ومقسوما على عدد تباديل r من الأشياء مأخوذ r منها كل مرة، أي: $\frac{n!}{(n-r)!r!} = \frac{{}^{n}p_r}{r!}$ ويرمز لها بالرموز:

$$nCr, {}^{n}C_r, \binom{n}{r}, C(n,r)$$

ارتباط (تركيب) خطي محدب
combination, convex linear
التركيب الخطي المحدب للكميات x_i حيث $i=1,2,\ldots,n$ تعبير على الصورة: $\sum_{i=1}^{n}\lambda_i x_i$ حيث $\sum_{1}^{n}\lambda_i=1$ وكل λ_i عدد حقيقي غير سالب.

تركيب خطي
combination, linear
التركيب الخطي لكميتين أو أكثر هو مجموع هذه الكميات بعد ضربها في ثوابت على ألا تساوي جميع هذه الثوابت الصفر. والتركيب الخطي للمعادلتين $f(x,y)=0$ و $F(x,y)=0$ هو $kf(x,y)+hF(x,y)=0$ حيث k,h ثابتان لا ينعدمان آنيًا. والرسم البياني للتركيب الخطي لأي معادلتين يمر بنقط تقاطع المنحنيين الممثلين للمعادلتين ولا يقطع أي منهما في أي نقطة أخرى.

تسامت
collineation
تحويل للمستوى أو للفراغ ينقل النقط فوق نقط، الخطوط المستقيمة فوق خطوط مستقيمة، المستويات فوق مستويات.

تحويل تسامتي
collineatory transformation
1- تحويل خطي غير شاذ من الفراغ الإقليدي الذي بعده $(n-1)$ على الصورة $y_i=\sum_{j=1}^{n}a_{ij}x_j,\ i=1,2,\ldots,n$ بدلالة الإحداثيات المتجانسة. وهذا التحويل ينقل النقط المتسامتة إلى نقط متسامتة أخرى.
2- تحويل على الصورة $B=P^{-1}AP$ لمصفوفة A بمصفوفة غير شاذة P، ويقال للمصفوفتين A و B إنهما متماثلتان وإن كلاً منهما تحويل للأخرى.

تصادم
collision
تقابل جسم متحرك P بآخر Q (ثابت أو متحرك) فيؤثر P على Q عند لحظة تماسهما بقوة تساوي وتضاد القوة التي يؤثر بها Q على P.

تصادم مرن
collision, elastic
تصادم بين جسمين لا ينتج عنه تغير في مجموع كميتي حركتيهما.

مرافق لوغاريتم عدد
cologarithm of a number
لوغاريتم مقلوب العدد، أي سالب لوغاريتم العدد.

مباراة كولونيل بلوتو
Colonel Blotto game
مسألة في نظرية المباريات تدرس تقسيم القوى المهاجمة والمدافعة عند كل قلعة بين عدد من القلاع مع افتراض أن كل جانب يخسر عددًا من الرجال مساويًا لعدد ما في القوة الصغرى المشاركة عند القلعة، وأن القلعة تُحتَل حينئذ بالجانب الذي لديه ناجون. ويقاس العائد النهائي بالعدد الكلي من الناجين عند القلاع جميعها.

عمود
column
منظومة رأسية من الحدود تستخدم في عمليتي الجمع والطرح وفي المحددات والمصفوفات.

ترتيب عمودي
column arrangement
ترتيب الحدود رأسيًا في عمليتي الجمع والطرح وترتيب حدود المصفوفة أو المحدد في صفوف وأعمدة.

عمود في محدد
column in a determinant
(انظر: محدد *determinant*)

مصفوفة عمود واحد
column matrix
مصفوفة تقتصر على عمود واحد.

مضاعف مشترك **common multiple**
كمية تكون مضاعفًا لكل من كميتين أو أكثر، فمثلاً العدد 35 مضاعف مشترك للعددين 5، 7، كما أن المقدار $3x^2-2x-1$ مضاعف مشترك للمقدارين $x-1$, $3x+1$.

المضاعف المشترك الأصغر (م. م. أ)
common multiple, least (L. C. M)
المضاعف المشترك الأصغر لكميتين أو أكثر هو أصغر مضاعف مشترك لها. ففي الحساب: المضاعف المشترك الأصغر لعددين c,b هو العدد a بحيث إن b يقسم a و c يقسم a، وإذا كان e مضاعفًا مشتركًا للعددين b و c فإن a يقسم e أيضًا فمثلاً 12 هو المضاعف المشترك الأصغر للأعداد 2، 3، 4، 6.
وفي الجبر تكون كثيرة الحدود P مضاعفًا مشتركًا أصغر لكثيرتي الحدود R,Q إذا كانت P مضاعفًا مشتركًا لهما وتقسم أي مضاعف مشترك آخر لهما. فمثلاً المضاعف المشترك الأصغر للمقدارين x^2-1 , x^2-2x-1 هو $(x-1)^2(x+1)$.

ضلع مشترك **common side**
إذا اشترك مضلعان أو أكثر في ضلع قيل إن هذا الضلع مشترك بين هذه المضلعات.

مماس مشترك لدائرتين
common tangent to two circles
مستقيم يمس كلاً من الدائرتين.

زمرة إبدالية= زمرة آبلية
commutative group= Abelian group
(انظر: *Abelian group*)

قانون الإبدال في الجمع
commutative law of addition
قانون ينص على أن الترتيب الذي تتم به عملية الجمع لا يؤثر على المجموع أي: $a+b=b+a$ لكل عنصرين a و b، ويقال عندئذ إن الخاصية الإبدالية متوفرة في عملية الجمع.

قانون الإبدال في الضرب
commutative law of multiplication
قانون ينص على أن الترتيب الذي تتم به عملية الضرب لا يؤثر على ناتج الضرب أي: $a.b=b.a$ لكل عنصرين a و b ويقال عندئذ إن الخاصية الإبدالية متوفرة في عملية الضرب.

عملية إبدالية **commutative operation**
تكون العملية الثنائية * على الفئة S إبدالية إذا كان $a*b=b*a$ لكل a و b من S، فمثلاً عملية الجمع

التحليل التوافيقي
combinational (combinatorial) analysis
الموضوع الذي يعني بدراسة طرق الاختيار سواء أخذ الترتيب أم لم يؤخذ بعين الاعتبار.

الطوبولوجيا التوافيقية **combinatorial topology**
فرع الطوبولوجيا الذي يُعنَي بدراسة الصيغ الهندسية وذلك بتحليلها إلى الأشكال الهندسية الأبسط (مهيكلات) والمتجاورة بأسلوب منتظم.

كميات متقايسة **commensurable quantities**
كميات لها مقياس مشترك، أي أنه يوجد مقياس تحتويه كل من هذه الكميات عددًا صحيحًا من المرات. فالعددان 5، 7 قابلان للقياس، والمقياس المشترك بينهما 1. والكميتان $2\sqrt{3}$, $\sqrt{3}$ قابلتان للقياس والمقياس المشترك بينهما $\sqrt{3}$ أما 5، $\sqrt{3}$ فغير قابلين للقياس.

المقام المشترك الأصغر (البسيط) (م. م. أ)
common denominator, least (lowest) (L.C.D.)
أصغر مضاعف مشترك بين مقامات عدة كسور. فمثلاً، المقام المشترك الأصغر للكسور $\frac{1}{2},\frac{1}{3},\frac{1}{7}$ هو 42 لأنه أصغر عدد تقسمه المقامات 7,3,2 بدون باقٍ.

أساس متوالية حسابية
common difference in an arithmetic progression
الفرق بين أي حد والحد السابق له في المتوالية الحسابية.
(انظر: متوالية حسابية *arithmetic progression*)

قاسم مشترك (ق. م)
common divisor (C. D) = common measure
القاسم المشترك لعددين أو أكثر هو عدد يكون عاملاً لكل من هذه الأعداد. فمثلاً كل من 3، 5، 15 قاسم مشترك للأعداد 15، 30، 45.

القاسم المشترك الأعظم (ق. م. أ)
common divisor, greatest (G. C. D)
القاسم المشترك الأعظم لعددين أو أكثر هو أكبر عدد يكون قاسمًا مشتركًا لهذه الأعداد، فمثلاً القاسم المشترك الأعظم للأعداد 15، 30، 45 هو 15.

كسر اعتيادي= كسر بسيط
common fraction = simple fraction
كسر بسطه ومقامه عددان صحيحان.

اللوغاريتمات الاعتيادية **common logarithms**
(انظر: اللوغاريتم *logarithm*)

فراغ مكتنز محليًا **compact space, locally**
فراغ كل نقطة من نقطه لها جوار مُغلِقَته مكتنزة. فمثلاً الفئة $\{0,1,\frac{1}{2},\frac{1}{3},\ldots\}$ مكتنزة، أما مجموعة الأعداد الحقيقية فهي مكتنزة محليًا ولكنها ليست مكتنزة، لأن المتتابعة $1,2,3,\ldots$ لا تحتوي على متتابعة جزئية تقاربية.

تكنيز **compactification**
تكنيز الفراغ الطوبولوجي T هو فراغ طوبولوجي مكتنز W يحوى الفراغ T. فمثلاً المستوى المركب هو تكنيز للمستوى الإقليدي الذي نحصل عليه بإضافة نقطة وحيدة (يرمز لها عادة بالرمز ∞) جواراتها هي الفئات التي تحوى ∞ ومكملة فئة جزئية محدودة ومغلقة (أي مكتنزة) من المستوى. وبالمثل، أي فراغ هاوسدورف H مكتنز محليًا locally compact، يكون له تكنيز وحيد النقطة one point compactification (هو أيضًا فراغ هاوسدورف) يحصل عليه بإضافة نقطة وحيدة، يمكن أن يرمز لها بالرمز ∞، جواراتها فئات تحوي ∞ ومكملة فئة جزئية مكتنزة من ∞. وتكنيز ستون وتشيك Stone-Cech compactification لفراغ تيخونوف Tychonoff space هو مغلقة صورة T في الفراغ I^{φ} حيث I هو حاصل الضرب الديكارتي للفترة المغلقة التي طولها الوحدة مأخوذة φ من المرات و φ هو العدد الكاردينالى لعائلة كل الدوال المتصلة من أي T إلى I (صورة نقطة $x\in T$ في I^{φ} هو عنصر I الذي مركبته بالدالة f هي $f(x)$ لكل دالة f من عائلة الدوال المتصلة). وتكنيز ستون وتسيك هو تكنيز تعظيمي maximal ويكون الفراغ I^{φ} بأكمله مكتنزًا.

مُكنز **compactum**
فراغ طوبولوجي مكتنز ومقياسي metrizable ومن أمثلته الفترات المغلقة والكرات المغلقة (مع داخليتها أو بدونها)، والمضلعات المغلقة.

دالتان قابلتان للمقارنة **comparable functions**
دالتان $f(x)$ و $g(x)$ قيم كل منها حقيقية، ولهما مجال تعريف مشترك D، حيث تحققان $f(x)\le g(x)$ أو $f(x)\ge g(x)$ و $x\in D$.

اختبار المقارنة لتقارب متسلسلة لانهائية
comparison test for convergence of an infinite series
إذا كانت القيمة المطلقة لكل حد، بعد حد معين مختار، من متسلسلة أقل من أو تساوي قيمة الحد المناظر من متسلسلة تقاربية حدودها موجبة، فإن المتسلسلة تكون تقاربية (في الواقع تكون مطلقة التقارب). وإذا كان كل حد من المتسلسلة أكبر من أو يساوي الحد المناظر من متسلسلة تباعدية حدودها موجبة فإن المتسلسلة تكون تباعدية.

على فئة الأعداد الحقيقية عملية إبدالية أي: $a+b=b+a$ أما عملية الطرح على الأعداد الحقيقية فهي ليست إبدالية حيث إن $a-b\neq b-a$.

خاصية إبدالية **commutative property**
خاصية إذا توافرت في نظام رياضي فإن ناتج تطبيقها على عنصرين من عناصر النظام لا يتأثر بإبدال هذين العنصرين.

خاصية الإبدال لعملية الجمع
commutative property of addition
(انظر: *addition, commutative property of*)

خاصية الإبدال لعملية الضرب
commutative property of multiplication
خاصية تعني أن الترتيب الذي يضرب به عددان لا يؤثر على الناتج، أي: $a.b=b.a$ لكل a و b.

نظام إبدالي= نظام آبلي
commutative system = Abelian system
أي نظام عمليته الثنائية إبدالية.

عاكس عنصرين من زمرة
commutator of elements of a group
عاكس العنصرين b,a من عناصر زمرة هو العنصر $a^{-1}b^{-1}ab$، أو العنصر c حيث $bac=ab$. الزمرة التي عناصرها $c_1,c_2,\ldots,c_n$ حيث c_r عاكس زوج من العناصر تسمى الزمرة الجزئية العاكسة commutator subgroup والزمرة الجزئية العاكسة لزمرة آبلية تحتوي فقط على العنصر المحايد.
ويقال لزمرة إنها مثالية (perfect) إذا كانت مطابقة لزمرتها الجزئية العاكسة. والزمرة الجزئية العاكسة تكون زمرة جزئية لا متغيرة (invariant)، وزمرة العوامل (factor group) الناشئة معها تكون آبلية.

فئة مكتنزة **compact set**
1- فئة تحتوي على عدد محدد من العناصر.
2- فئة تحتوي على عدد لانهائي من العناصر، وكل فئة لانهائية جزئية منها تحتوي على نقطة تراكم واحدة على الأقل من نقط تراكم الفئة.
3- فئة تحتوي كل متتابعة من عناصرها على متتابعة جزئية تقاربية نهايتها عنصر من عناصر الفئة، وتسمى هذه الفئة أيضًا فئة مكتنزة تتابعيًا sequentially compact أو فئة مكتنزة قابلة للعد countably compact. وتكون الفئة الجزئية المكتنزة من فراغ هاوسدورف الطوبولوجي مغلقة، ولكن ليس من الضروري أن تكون الفئة المغلقة مكتنزة.

للسطح S هو السطح الآخر الذي يكون مركزًا لنفس العائلة من السطوح المتوازية.

دوال مثلثية مترافقة
complementary trigonometric functions = cofunctions, trigonometric
(انظر: *cofunctions, trigonometric*)

حقل كامل **complete field**
حقل مرتب ordered field يكون لكل فئة جزئية غير خالية منه حد أعلى سفلي إذا كان لها حد أعلى. مثال ذلك حقل الأعداد الحقيقية.

الاستنتاج الكامل= الاستنتاج الرياضي
complete induction= mathematical induction
أسلوب لإثبات قانون أو نظرية بتبيان أنها متحققة في حالة أولى ثم تبيان أنه إذا كانت متحققة لجميع الحالات السابقة لحالة معينة فإنها تكون متحققة أيضًا لهذه الحالة. فمثلاً لإثبات أن:

$$1+2+\ldots+n=\frac{n}{2}(n+1)$$

نلاحظ أنه عندما $n=1$ فإن كلاً من الطرفين يساوي 1، وبإضافة $n+1$ لكل من الطرفين نحصل على:

$$1+2+\ldots+n+n+1=\frac{n}{2}(n+1)+n+1=$$
$$(n+1)(n+2)/2$$

أي إنه إذا كانت النظرية صحيحة لعدد n من الحدود تكون صحيحة لعدد $n+1$ من الحدود. من هذا ينتج أن التقرير المعطى صحيح لجميع قيم n.

تدريج (مقياس) تام للأعداد **complete number scale**
تدريج ينشأ باختيار نقطة O على خط مستقيم تناظر الصفر وترقيم نقط التقسيم على يمين النقطة O بالأعداد الصحيحة الموجبة وعلى يسارها بالأعداد الصحيحة السالبة.

فراغ تام **complete space**
فراغ مقياسي تكون كل متتابعة من متتابعات كوشي فيه تقاربية، وتقترب من نقطة من نقط الفراغ. فمثلاً فراغ كل الأعداد الحقيقية تام وكذلك فراغ كل الأعداد المركبة تام.

فراغ تام طوبولوجيًا
complete space, topologically
فراغ طوبولوجي متشاكل طوبولوجيا homeomorphic مع فراغ مقياسي تام. فمثلاً الفئة الجزئية من فراغ مقياسي تام تكون تامة إذا، وفقط إذا، كانت هذه الفئة من نوع بوريل.
(انظر: فئة بوريل *Borel set*)

فرجار **compasses**
أداة لرسم الدوائر وقياس الأبعاد بين النقط.

معادلات الملاءمة (في نظرية المرونة)
compatibility equations (in Elasticity)
معادلات تفاضلية تربط بين مركبات ممتد الانفعال توضح إمكانية حدوث حالة الانفعال في جسم متصل.

البندول المُعادَل **compensated pendulum**
بندول لا تتغير المسافة بين نقطة تعليقه ومركز ثقله بتغير درجة الحرارة، ومن ثم لا يتغير زمن ذبذبته بتغير درجة الحرارة.

مكملة فئة **complement of a set**
فئة عناصرها لا تنتمي لفئة معطاة S وإنما تنتمي للفئة الشاملة أو لفئة تحوي S، ويرمز لمكملة الفئة S بالرمز $C(S)$. فمثلاً مكملة فئة الأعداد الموجبة بالنسبة لفراغ جميع الأعداد الحقيقية هي الفئة التي تحوي كل الأعداد السالبة والصفر.

التسارع المُكمِّل = تسارع (عجلة) كوريوليس
complementary acceleration = acceleration of Coriolis
(انظر: *acceleration of Coriolis*)

زاويتان متتامتان
complementary angles
(انظر: *angles, complementary*)

الدالة المتممة في حل لمعادلة تفاضلية
complementary function in the solution of a differential equation
الدالة المتممة في حل معادلة تفاضلية من رتبة n هي مجموع n من الحلول المستقلة خطيًا للمعادلة التفاضلية المتجانسة والمناظرة لهذه المعادلة وذلك بعد ضرب كل من هذه الحلول في بارامتر اختياري.

المحيدد المتمم لعنصر (في المحددات)
complementary minor of an element (in determinants)
لعنصر في محدد ما هو المحدد الذي يُحصَل عليه بحذف الصف والعمود اللذين يقع العنصر فيهما.
(انظر: محيدد عنصر في محدد
minor of an element in a determinant)

سطح متمم لسطح ما
complementary to a given surface, surface
يوجد لكل سطح S عدد لا نهائي من السطوح المتوازية يكون S سطح المركز بالنسبة لكل منها. والسطح المتمم

للمصفوفة

$$\begin{pmatrix} a_1+ib_1 & c_1+id_1 \\ a_2+ib_2 & c_2+id_2 \end{pmatrix}$$ هو $$\begin{pmatrix} a_1-ib_1 & c_1-id_1 \\ a_2-ib_2 & c_2-id_2 \end{pmatrix}$$

كسر مركب

complex fraction = compound fraction

كسر يكون بسطه أو مقامه أو كلاهما كسرًا.

تكامل مركب = تكامل كِفاف

complex integration = contour integral

لتكن $f(z)$ دالة مداها فئة جزئية من حقل الأعداد المركبة، C منحنى يصل بين نقطتين Q,P في المستوى المركب (أو على سطح ريمان)، ولنفرض أن

$$z_0 = P, z_1, z_2, \dots, z_n = Q$$

نقط اختيارية عددها $(n+1)$ على المنحنى C تقسمه إلى n من القطع المتتالية، وأن ζ نقطة على القطعة المغلقة من المنحنى C التي تصل بين z_i, z_{i-1} وأن δ أكبر عدد من بين الأعداد $|z_i - z_{i-1}|$. التكامل المركب

$$\int_P^Q f(z)dz$$

هو نهاية المجموع

$$\sum_{i=1}^{n} f(\zeta_i)(z_i - z_{i-1})$$

عندما تؤول δ إلى الصفر إن وجدت هذه النهاية. وإذا كانت الدالة f متصلة على المنحنى C وكان المنحنى C محدود الطول rectifiable فإن هذا التكامل المركب يكون موجودًا.

عدد مركب

complex number

عدد على الصورة $a+ib$، حيث b,a عددان حقيقيان، $i^2=-1$. ويسمى العدد المركب عددًا تخيليًا عندما تكون $b \neq 0$، وعددًا تخيليًا صرفًا عندما تكون $a=0$ و $b \neq 0$، وعددًا حقيقيًا عندما تكون $b=0$. ويمكن تمثيل العدد المركب $a+ib$ في المستوى بالمتجه الذي مركبتاه b,a أو بالنقطة (a,b). ويقال لعددين مركبين a_1+ib_1 , a_2+ib_2 إنهما متساويان إذا، وفقط إذا، كانت $a_1=a_2$, $b_1=b_2$، وبالتالي يتساوى العددان المركبان إذا، وفقط إذا، كانا يُمثلان بنفس المتجه. وإذا كان (r,θ) هما الإحداثيان القطبيان للنقطة $P(x,y)$ فإن $x=r\cos\theta$، $y=r\sin\theta$ وبالتالي فإذا كان $z=x+iy$ فإن $z=r(\cos\theta+i\sin\theta)$ وهذه الصورة الأخيرة تعرف بالصورة القطبية للعدد المركب z.

(انظر: مستوى أرجاند *Argand plane*)

فراغ ضعيف التمامية **complete space, weakly**

فراغ خطي معيَّر كل متتابعة ضعيفة التقارب من عناصره تقترب تقاربًا ضعيفًا من عنصر من عناصر الفراغ. وكل فراغ خطي معيَّر ضعيف التمامية يكون تامًا، ويُكوِّن فراغ بناخ. وكل فراغ بناخ عاكس يكون ضعيف التمامية. أما الفراغ L^1 للمتتابعات $x=(x_1,x_2,\dots)$ فيكون ضعيف التمامية وليس عاكسًا إذا كان $\|x\| = \sum|x_i|$ محدودًا.

نظام تام من الدوال **complete system of functions**

الشرط الكافي واللازم لكي يكون نظام ما من دوال متعامدة مُعيَّرة متصلة $f_1, f_2, \dots$ تامًا هو أن يكون

$$(F,F) = \sum_{n=1}^{\infty}(F,f_n)^2$$

لكل دالة متصلة F على الفترة (a,b)، أو أن يؤول المقدار $\sum_{n=1}^{\infty}(F,f_n)f_n$ في المتوسط من الرتبة الثانية إلى F حيث: $(f,F)^2 = \int_a^b f(x)F(x)dx$ ويسمى هذا المقدار حاصل الضرب الداخلي للدالتين F,f. ومن أمثلة أنظمة الدوال المتعامدة المُعيَّرة المتصلة التامة الدوال:

$$\frac{1}{\sqrt{2\pi}}, \frac{\cos nx}{\sqrt{\pi}}, \frac{\sin nx}{\sqrt{\pi}}, n=1,2,\dots$$

على الفترة $(0,2\pi)$.

إتمام المربع **completing the square**

طريقة تستخدم عند حل معادلات الدرجة الثانية، وتتم بتحويل كل حدود المعادلة إلى طرفها الأيسر، والقسمة على معامل حد الدرجة الثانية، ثم إضافة مقدار إلى الحد المطلق لجعل الطرف الأيسر مربعًا كاملاً. فمثلاً، لإتمام المربع للمعادلة:

$$2x^2+8x+1=0$$

تكتب المعادلة أولا على الصورة

$$x^2+4x+\frac{1}{2}=0$$

وبإضافة $7/2$ إلى كل من طرفي المعادلة نحصل على

$$x^2+4x+4=(x+2)^2=\frac{7}{2}$$

وعليه فإن

$$x+2=\pm\sqrt{7/2}$$

وبالتالي فإن

$$x=-2\pm\sqrt{7/2}$$

المرافق المركب لمصفوفة

complex conjugate of a matrix

المصفوفة التي عناصرها الأعداد المركبة المرافقة للعناصر المناظرة للمصفوفة المعطاة. فمثلاً: المرافق المركب

خارج قسمة عددين مركبين

complex numbers, quotient of two

العدد المركب الذي مقياسه خارج قسمة مقياس المقسوم (البسط) على مقياس القاسم (المقام) وسعته الفرق بين سعة المقسوم وسعة القاسم، أي أن

$$\frac{r_1(\cos\theta_1 + i\sin\theta_1)}{r_2(con\theta_2 + i\sin\theta_2)} =$$

$$\frac{r_1}{r_2}[\cos(\theta_1 - \theta_2) + i\sin(\theta_1 - \theta_2)]$$

ويمكن حساب خارج القسمة بضرب كل من القاسم والمقسوم في مرافق القاسم.

مجموع عددين مركبين

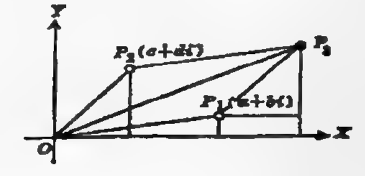
complex numbers, sum of two

العدد المركب الذي جزؤه الحقيقي هو مجموع الجزأين الحقيقيين للعددين وجزؤه التخيلي هو مجموع الجزأين التخيليين لهما. أي إنه إذا كان

$z_2 = x_2 + iy_2, z_1 = x_1 + iy_1$ فإن

$$z = z_1 + z_2 = (x_1 + x_2) + i(y_1 + y_2)$$

ومن الناحية الهندسية، يمثل هذا المجموع مجموع المتجهين المناظرين للعددين المركبين في المستوى كما في الشكل المعطى: إذا كان $\overrightarrow{OP_1}$ يمثل العدد المركب z_1، $\overrightarrow{OP_2}$ يمثل العدد المركب z_2، فإن $\overrightarrow{OP_3}$ يمثل العدد المركب z حيث P_3 الرأس الرابع لمتوازي الأضلاع الذي رؤوسه الأخرى النقط P_2, P_1, O أي إن $z = z_1 + z_2$.



نظام الأعداد المركبة

complex numbers, system of

فئة الأزواج المرتبة (x, y) من الأعداد الحقيقية التي يُعتبر فيها الزوجان $(x_2, y_2), (x_1, y_1)$ متساويين إذا، وفقط إذا، كانا متطابقين، أي أن

$$(x_1, y_1) = (x_2, y_2) \Leftrightarrow x_1 = x_2, y_1 = y_2$$

والتي تُعَرَّف عليها عمليتا جمع وضرب كالتالي:

$$(x_1, y_1) + (x_2, y_2) = (x_1 + x_2), (y_1 + y_2)$$

$$(x_1, y_1) \times (x_2, y_2) =$$

$$((x_1x_2) - (y_1y_2), (x_1y_2) + (x_2y_1))$$

هذا النظام تتحقق فيه معظم القوانين الجبرية الأساسية كقوانين المزج والإبدال لعمليتي الجمع والضرب. وهو حقل غير مرتب.

سعة عدد مركب

complex number, amplitude of a = complex number, argument of a

(انظر: *argument* (*or* (*amplitude*) *of a complex number*

مرافق عدد مركب

complex number, conjugate of a

إذا كان $z = x + iy$ فإن العدد المركب المرافق له، ويرمز له بالرمز $\bar{z}$، هو $x - iy$. ويلاحظ أن

$$z\bar{z} = x^2 + y^2 = |z|^2$$

الجزء التخيلي لعدد مركب

complex number, imaginary part of a

الجزء التخيلي لعدد مركب $z = x + iy$ هو y ويرمز له بالرمز $I(z)$ أو $\mathrm{Im}(z)$.

مقياس عدد مركب= القيمة المطلقة لعدد مركب

complex number, modulus of a = complex number, absolute value of a

طول المتجه الممثل للعدد المركب. وبالتالي فإن مقياس العدد المركب $x + iy$ يساوي $\sqrt{x^2 + y^2}$. إذا كان العدد المركب معطى على الصورة القطبية $r(\cos\theta + i\sin\theta)$ حيث $r \geq 0$ فإن مقياسه يساوي r. ويرمز لمقياس العدد المركب z بالرمز $|z|$.

الصورة القطبية لعدد مركب

complex number, polar form of a

(انظر: عدد مركب *complex number*)

حاصل ضرب عددين مركبين

complex numbers, product of

ناتج ضرب العددين المركبين باعتبار كل منهما كثيرة حدود في i وملاحظة أن $i^2 = -1$، أي أن:

$$(x_1 + iy_1)(x_2 + iy_2) = (x_1x_2 - y_1y_2) + i(x_1y_2 + x_2y_1)$$

وفي حالة الصورة القطبية للعددين:

$$r_1(\cos\theta_1 + i\sin\theta_1) r_2(\cos\theta_2 + i\sin\theta_2)$$

$$= r_1r_2\begin{bmatrix}\cos\theta_1\cos\theta_2 - \sin\theta_1\sin\theta_2 + \\ i(\cos\theta_1\sin\theta_2 + \cos\theta_2\sin\theta_1)\end{bmatrix}$$

$$= r_1r_2[\cos(\theta_1 + \theta_2) + i\sin(\theta_1 + \theta_2)]$$

أي إن ناتج ضرب العددين المركبين يُحصَل عليه بضرب مقياسيهما وجمع سعتيهما.

المعطي. وتقع المركبتان والمتجه الأصلي في مستوى واحد.

مركبات اتجاه خط مستقيم في الفراغ= نسب اتجاه خط مستقيم في الفراغ = أعداد اتجاه خط مستقيم في الفراغ
components of a line in space, direction = direction ratios of a line in space = direction numbers of a line in space
أي ثلاثة أعداد، ليست كلها أصفارًا، متناسبة مع جيوب تمام اتجاه الخط المستقيم.
إذا كان الخط المستقيم يمر بالنقطتين (x_1, y_1, z_1) و (x_2, y_2, z_2) فإن مركبات اتجاهه تكون متناسبة مع الأعداد $x_2 - x_1, y_2 - y_1, z_2 - z_1$ وتكون جيوب تمام اتجاهه هي $\frac{x_2 - x_1}{D}, \frac{y_2 - y_1}{D}, \frac{z_2 - z_1}{D}$ حيث D هو البعد بين النقطتين ويساوي

$$\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2 + (z_2 - z_1)^2}$$

المركبتان الأفقية والرأسية لمتجه
components of a vector, horizontal and vertical
مسقطا المتجه على الأفقي والرأسي. وعادة يؤخذ اتجاه محور السينات على أنه الاتجاه الأفقي واتجاه محور الصادات على أنه الاتجاه الرأسي في مستوى معين يحوي المتجه.

مركبتا متجه في اتجاهين متعامدين
components of a vector in two perpendicular directions
في مستوى معين يحوي المتجه هما مسقطا المتجه على كل من الاتجاهين. إذا كان المتجه يميل على أحد الاتجاهين بزاوية θ فإن مقداري المركبتين يساويان $r\cos\theta$ و $r\sin\theta$ على الترتيب حيث r طول المتجه.

مركبات ممتد الإجهاد
components of the stress tensor
مجموعة من الدوال في نظرية المرونة تحدد حالة الإجهاد عند أي نقطة من نقط المادة المرنة.

مشتقة وتفاضلة دالة محصلة
composite function, derivative and differential of a
(انظر: قاعدة السلسلة للتفاضل العادي
chain rule for ordinary differentiation
قاعدة السلسلة للتفاضل الجزئي
(*chain rule for partial differentiation*

المستوى المركب **complex plane**
مستوى الأعداد المركبة ونقطة وحيدة في اللانهاية جواراتها خارجية دوائر مركزها نقطة الأصل. والمستوى المركب يكافئ كرة طوبولوجيا.

الجذران المركبان لمعادلة من الدرجة الثانية
complex roots of a quadratic equation
إذا كانت a و b و c أعدادًا حقيقية، وكان

$$b^2 - 4ac < 0 \ , \ a \neq 0$$

فإن جذري المعادلة

$$ax^2 + bx + c = 0$$

يكونان مركبين ومترافقين ويساويان

$$\frac{-b - i\sqrt{4ac - b^2}}{2a}, \frac{-b + i\sqrt{4ac - b^2}}{2a}$$

حيث $i^2 = -1$.

الجذور المركبة لمعادلة
complex roots of an equation
الأعداد المركبة التي تحقق المعادلة.

كرة مركبة **complex sphere**
كرة نصف قطرها الوحدة يُمثّل عليها المستوى المركب بواسطة الإسقاط الاستريوجرافي (stereographic projection). والمستوى المركب هو عادة المستوى الاستوائي للكرة بالنسبة لقطب الإسقاط أو المستوى المماسي للكرة عند نقطة نهاية القطر المار بقطب الإسقاط.

وحدة مركبة **complex unit**
عدد مركب مقياسه الوحدة على الصورة $\cos\theta + i\sin\theta$، يُمثّل هندسيًا بقطعة مستقيمة موجهة من مركز دائرة نصف قطرها الوحدة ومركزها قطب نظام الإحداثيات القطبية إلى نقطة على الدائرة. وكل من حاصل ضرب وخارج قسمة وحدتين مركبتين هو وحدة مركبة.

مركبة فئة من النقط **component of a set of points**
فئة جزئية مترابطة connected وغير محتواة في أي فئة جزئية مترابطة أخرى من الفئة المعطاة. والمركبة تكون بالضرورة فئة جزئية مغلقة بالنسبة للفئة المعطاة.

مركبة متجه في اتجاه معين
component of a vector in a certain direction
مسقط المتجه على خط مستقيم في الاتجاه المعين، ويفترض في هذه الحالة أن للمتجه مركبة أخرى عمودية على الاتجاه

الإحداثيات الصادية المناظرة لنفس القيم للمتغير x في هذين المنحنيين.

تركيب القوى
composition of forces
عملية إيجاد قوة واحدة تكافئ قوى تؤثر على جسم متماسك (جاسىء).

تحصيل المتجهات
composition of vectors
عملية جمع المتجهات. وعادة يستخدم مصطلح " تحصيل المتجهات " عند جمع المتجهات التي تمثل قوى أو سرعات أو تسارعات.

حدث مركب (في الإحصاء)
compound event (in Statistics)
1-حدث يعتمد على احتمال حدوث حدثين مستقلين أو أكثر. مثال ذلك عند إلقاء قطعة نقود مرتين فإن احتمال ظهور الصورة في كل من المرتين يساوي حاصل ضرب الاحتمالين منفصلين، أي:

$$\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$$

2-حدث يتكون من حدثين غير متنافيين، أو من أحداث كل حدثين منها غير متنافيين
.non-mutually exclusive events

كسر مركب
compound fraction = complex fraction
(انظر: *complex fraction*)

بندول مركب
compound pendulum
جسم متماسك يتذبذب حول محور أفقي.

معامل المرونة الحجمية
compression, modulus of = bulk modulus
(انظر: *bulk modulus*)

انضغاط بسيط أو أحادي البعد
compression, simple or one dimensional
التحويلات $y'=ky, x'=x$ أو $y'=y$ و $x'=kx$ ، حيث $k<1$ تضغط شكل ما، في اتجاهات موازية لمحوري الإحداثيات ويقال عندئذ إن الانضغاط وحيد البعد، ويسمى الثابت k معامل الانفعال.
(انظر: انفعال أحادي البعد *strain, one dimensional*)

عملية الحساب
computation = calculation
إجراء العمليات الرياضية. ويستخدم المصطلح عادة للإشارة إلى العمليات الجبرية. مثال ذلك إيجاد صيغة لحجم كرة نصف قطرها a ، وحساب هذا الحجم عندما تكون $a=5\ cm$ ، أو حساب الجذر التربيعي للعدد 3.

دالة محصلة في متغير واحد
composite function of one variable
دالة في متغير واحد هو نفسه دالة في متغير ثان. مثلاً $y=f(z)$ حيث $z=g(x)$. ومشتقة هذه الدالة بالنسبة للمتغير x يمكن الحصول عليها من العلاقة:

$$\frac{dy}{dx}=\frac{dy}{dz}\cdot\frac{dz}{dx}$$

دالة محصلة في متغيرين
composite function of two variables
1-دالة في متغيرين مستقلين كل منهما دالة في متغيرين مستقلين آخرين، فمثلاً إذا كان: $z=f(x,y)$ حيث

$$x=g(p,q)\ ،\ y=h(p,q)$$

فإن z تكون دالة محصلة في p و q .
2-دالة يمكن تحليلها، أي يمكن التعبير عنها كحاصل ضرب دالتين أو أكثر. مثال ذلك:

$$x^2-y^2=(x-y)(x+y)$$

فرضية مركبة (في الإحصاء)
composite hypothesis (in Statistics)
فرضية تُعيّن أكثر من قيمة واحدة لإحدى خواص متغير.

عدد غير أولي
composite number
عدد يمكن تحليله مثل 4 ، 6 على عكس الأعداد التي لا يمكن تحليلها مثل 3 ، 5 . ويستخدم هذا المفهوم للأعداد الصحيحة فقط.

كمية غير أولية
composite quantity
كمية جبرية يمكن تحليلها إلى عوامل حقيقية، مثل

$$x^2-25=(x-5)(x+5)$$

التركيب والقسمة في تناسب
composition and division in a proportion
تحويل من صيغة التناسب إلى صيغة أن نسبة مجموع المقدم الأول وتاليه إلى الفرق بين المقدم الأول وتاليه تساوي نسبة مجموع المقدم الثاني وتاليه إلى الفرق بين المقدم الثاني وتاليه. أي الانتقال من $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$ إلى

$$\frac{a+b}{a-b}=\frac{c+d}{c-d}.$$

الرسم البياني بالتحصيل
composition, graphing
طريقة للحصول على الرسم البياني لدالة، وذلك بكتابتها على صورة مجموع عدة دوال، ورسم كل من هذه الدوال، ثم جمع الإحداثيات الصادية المتناظرة. فمثلاً، منحنى الدالة $y=e^x-\sin x$ يمكن الحصول عليه بسهولة أكثر برسم منحنى كل من الدالتين $y=e^x$ و $y=-\sin x$ ثم جمع

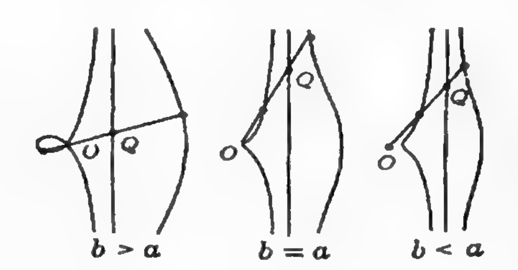
منحنى محاري (كونكويد) = منحنى نيكوميدس المحاري
conchoids = conchoid of Nicomedes
المحل الهندسي لإحدى نقطتي نهايتي قطعة مستقيمة ثابتة الطول تقع على خط مستقيم يدور حول نقطة ثابتة O، بينما تكون نقطة النهاية الأخرى P للقطعة المستقيمة هي تقاطع هذا الخط المستقيم مع خط مستقيم ثابت لا يحوى النقطة الثابتة. بالنسبة لنظام إحداثيات قطبية (r,θ) القطب فيه هو النقطة الثابتة والمحور القطبي عمودي على الخط الثابت، تكون معادلة هذا المنحنى على الصورة:

$$r = b + a\sec\theta$$

حيث b طول القطعة المستقيمة، a بعد النقطة الثابتة عن الخط المستقيم الثابت.
ومعادلة هذا المنحنى بدلالة الإحداثيات الديكارتية هي:

$$(x-a)^2(x^2+y^2) = b^2x^2$$

وهذا المنحنى تقرُبِي بالنسبة للخط المستقيم الثابت. انظر الشكل



استنتاج **conclusion**
تقرير يُتَوصل إليه أو يستنتج باستخدام مسلمات أو نظريات أو معلومات معطاة (فروض).

نتيجةُ نظريةٍ **conclusion of a theorem**
نتيجة تترتب على منطوق النظرية أو تبرهن به.

متلاقية **concurrent**
صفة للتلاقى في نقطة واحدة.

قوى متلاقية **concurrent forces**
قوى تتلاقى خطوط عملها في نقطة واحدة.

مستقيمات متلاقية **concurrent lines**
مستقيمان، أو أكثر، لها نقطة واحدة مشتركة.

مستويات متلاقية **concurrent planes**
ثلاثة مستويات أو أكثر لها نقطة واحدة مشتركة.

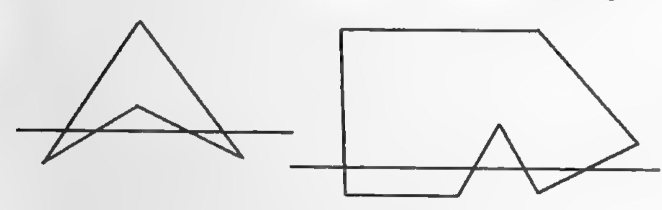
نقطة تكاثف **condensation point**
يقال لنقطة O: إنها نقطة تكاثف لفئة S إذا كان كل جوار للنقطة O يحوي نقطًا غير قابلة للعد من نقط الفئة S.

الحساب العددي **computation, numerical**
حساب يشتمل على أعداد فقط دون رموز.

منحنى مقعر تجاه نقطة (أو خط)
concave curve toward a point (or line)
يقال لقوس من منحنى إنه مقعر تجاه نقطة (أو خط) ما إذا وقعت كل نقطة من القوس مقطوعة بوتر على جانب الوتر الذي لا تقع فيه النقطة (أو الخط). فالدائرة التي يقع مركزها على محور السينات تكون مقعرة تجاهه.

منحنى مقعر لأسفل **concave downward curve**
إذا وجد خط مستقيم أفقي يقع المنحنى أعلاه ويكون مقعرًا تجاهه فإن المنحنى يكون مقعرًا لأسفل. النصف العلوي للدائرة التي يقع مركزها على محور السينات يكون مقعرًا لأسفل.

مضلع مقعر **concave polygon**
شكل مستوٍ له أكثر من ثلاثة أضلاع وواحدة على الأقل من زواياه الداخلية قياسها أكبر من $180°$. ويكون كثير الأضلاع مقعرًا إذا، وفقط إذا، وُجِدَ خط مستقيم يمر بداخلية الشكل ويقطع أضلاعه في أربع نقط أو أكثر. انظر الشكل



كثير سطوح مقعر **concave polyhedron**
كثير سطوح غير محدب.

متتابعة مقعرة **concave sequence**
متتابعة من الأعداد $a_1, a_2, a_3, \ldots, a_r, a_{r+1}, a_{r+2}, \ldots$
بحيث $a_{r+1} \geq \frac{1}{2}(a_r + a_{r+2})$.

منحنى مقعر لأعلى **concave upward curve**
إذا وجد خط مستقيم أفقي يقع المنحنى أسفله ويكون مقعرا تجاهه فإن المنحنى يكون مقعرًا لأعلى، النصف السفلى للدائرة التي يقع مركزها على محور السينات يكون مقعرًا لأعلى.

دوائر متحدة المركز **concentric circles**
دوائر تقع في مستوى واحد ولها نفس المركز.

أشكال متمركزة (متحدة المركز) **concentric figures**
أشكال هندسية مراكزها منطبقة.

condition **شرط**
فرض رياضي أو حقيقة رياضية كافية لتأكيد صواب تقرير معين أو ما يجب أن يكون صائبًا ليصير التقرير صائبًا.

condition, necessary **شرط ضروري**
شرط لا يصح تقرير معين إلا بتحققه، وقد يكون هناك أكثر من شرط ضروري واحد.

شرط ضروري وكاف
condition, necessary and sufficient
شرط يكون ضروريًا وكافيًا في آن واحد. مثال ذلك، الشرط الضروري والكافي لكي يكون الشكل الرباعي متوازي أضلاع أن يكون ضلعان متقابلان فيه متساويان في الطول ومتوازيان. وشرط كافٍ وليس ضروريًا لكي يكون الشكل الرباعي متوازي أضلاع أن تكون جميع أضلاعه متساوية في الطول، وشرط ضروري وليس كافيًا لكي يكون الشكل متوازي أضلاع أن يكون رباعيًا.

condition, sufficient **شرط كافٍ**
شرط يترتب عليه منطقيًا تقرير معين معطى.

التقارب الشرطي للمتسلسلات
conditional convergence of series
تكون المتسلسلة اللانهائية شرطية التقارب إذا اعتمد تقاربها على الترتيب الذي تكتب به حدودها.

conditional equation **معادلة شرطية**
معادلة تكون صحيحة فقط لقيم معينة للكميات غير المعلومة المتضمنة. مثال ذلك، المعادلة $x+2=5$ تكون صحيحة فقط عندما $x=3$، والمعادلة $xy+y-3=0$ تكون صحيحة عندما $x=2$، $y=1$ ولأزواج أخرى من قيم x و y، ولكنها لا تكون صحيحة لأزواج أخرى من قيم x و y مثل $x=2$ و $y=0$.

conditional inequality **متباينة شرطية**
متباينة تكون صحيحة فقط لقيم معينة للمتغيرات المتضمنة وليس لجميع قيمها. مثال ذلك، المتباينة $x+2>3$ متباينة شرطية لأنها صحيحة فقط لقيم x أكبر من 1، بينما المتباينة $x+1>x$ ليست متباينة شرطية لأنها صحيحة لجميع قيم المتغير المتضمن x.

conditional probability **احتمال مشروط**
احتمال وقوع حدث ما تحت ظروف معلومة تسمى الشرط. فعند رمي حَجَرَيْ نرد فإن احتمال أن يكون مجموع الرقمين على وجهيهما يساوي 5 هو $\frac{4}{36}$ لأن المجموع 5 يأتي من الأحداث $(1,4),(2,3),(3,2),(4,1)$ وهذا احتمال غير مشروط. أما احتمال أن يظهر أحد النردين الرقم 3 ويكون المجموع 7 فهو حساب احتمال (أن يظهر أحد النردين 3 والمجموع 7) مقسومًا على حساب احتمال (أن يكون المجموع 7) أي $\frac{1}{3}=\frac{2/36}{6/36}$ وبشكل عام

$$P(A|B)=\frac{P(A\cap B)}{P(B)}$$

تقرير (تعبير) شرطي= جملة شرطية = تضمين
conditional statement= conditional sentence =implication
تقرير(تعبير) مركب أداة الربط فيه هي إذا كان ...، فإن ... مثال ذلك التقرير: إذا كان العدد الطبيعي زوجيًا فإن مربعه يقبل القسمة على 4. ويرمز لهذا التقدير (التعبير) بالرمز التالي: $p\rightarrow q$. يسمى التقرير البسيط p المقدمة (antecedent) ويسمى التقرير البسيط q النتيجة أو التالي (consequent).

conductor potential **جهد الموصل**
جهد الموصل لمنطقة R حدها S هو الدالة التوافقية في داخلية R والمتصلة على $R\cup S$ والتي تأخذ القيمة الثابتة 1 على S. وهذه الدالة تصف جهد شحنة كهربائية في حالة اتزان على سطح موصل.

cone **مخروط**
1-سطح مخروطي
(انظر: سطح مخروطي *conical surface*)
2-جسم محدود بمنطقة مستوية وسطح مكون من القطع المستقيمة التي تصل بين نقطة ثابتة، ليست في مستوى المنطقة المستوية، ونقط حدود هذه المنطقة. وتسمى النقطة الثابتة رأس vertex المخروط والمنطقة المستوية قاعدة base المخروط والقطع المستقيمة رواسم أو عناصر elements المخروط. ويطلق المصطلح أيضًا على السطح المغلف لهذا الجسم.

cone, altitude of a **ارتفاع مخروط**
(انظر: *altitude of a cone*)

ارتفاع مخروط ناقص
cone, altitude of a frustum of a
البعد العمودي بين القاعدتين المتوازيتين للمخروط الناقص.
(انظر: مخروط ناقص *cone, frustum of a*)

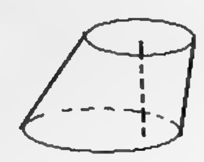
cone, axis of a **محور مخروط**
الخط المستقيم المار برأس المخروط ومركز القاعدة (إذا كان لها مركز).

cone, circular **مخروط دائري**
(انظر: *circular cone*)

cone, directrix of a **دليل لسطح المخروط**
المنحنى الناتج عن تقاطع رواسم السطح المخروطي مع مستوى لا يمر برأس المخروط.

cone, elliptic **مخروط ناقصي**
مخروط قاعدته قطع ناقص.

cone, frustum of a المخروط الناقص
جزء المخروط المحدود بقاعدته ومقطعه بمستوٍ موازٍ لهذه القاعدة، ويسمى هذا المقطع قاعدة ثانية للمخروط الناقص. انظر الشكل



مساحة السطح الجانبي لمخروط
cone, lateral area of a
(انظر: *area of a cone, lateral*)

المساحة الجانبية لمخروط دائري قائم
cone, lateral area of a right circular
المساحة غير المستوية للمخروط وتساوي πrl ، حيث r نصف قطر القاعدة الدائرية للمخروط، l طول راسمه.

cone, oblique circular مخروط دائري مائل
(انظر: *circular cone, oblique*)

المخروط المماس لسطح ثنائي الدرجة
cone of a quadric surface, tangent
مخروط يمس كل راسم من رواسمه السطح الثنائي.

cone, right circular مخروط دائري قائم
(انظر: *circular cone, right*)

cone, ruling of a تسطير مخروط
الأوضاع المختلفة للخط المستقيم المولِّد لسطح المخروط.
(انظر: تسطير *ruling*)

الزاوية نصف الرأسية للمخروط الدائري القائم
cone, semi-vertical angle of a
(انظر: *angle of a cone, semi-vertical*)

الارتفاع الجانبي لمخروط دائري قائم
cone, slant height of a right circular
طول راسم المخروط الدائري القائم.

cone, spherical مخروط كروي
السطح المُكوَّن من طاقية كروية وسطح مخروطي يشترك معها في القاعدة ورأسه مركز الكرة. وحجم المخروط الكروي يساوي $\frac{2}{3}\pi r^2 h$ ، حيث r نصف قطر الكرة، h ارتفاع الطاقية الكروية.



المساحة الجانبية لمخروط ناقص دائري قائم
cone, the lateral area of a frustum of a right circular
المقدار $\pi l(r_1 + r_2)$ ، حيث l الراسم الجانبي للمخروط الناقص، r_1 و r_2 نصفا قطري قاعدتيه.

cone, truncated مخروط أبتر
جزء المخروط المحصور بين مستويين غير متوازيين خط تقاطعهما لا يقطع المخروط. وقاعدتا مثل هذا المخروط هما مقطعاه بهذين المستويين.

cone, volume of a حجم مخروط
ثلث حاصل ضرب مساحة القاعدة في ارتفاع المخروط. إذا كان المخروط دائريًّا، فإن حجمه يساوي $\frac{1}{3}\pi r^2 h$ ، حيث r نصف قطر القاعدة، h ارتفاع المخروط.

حجم مخروط ناقص
cone, volume of a frustum of a
المقدار

$$\frac{1}{3}h(B_1 + B_2 + \sqrt{B_1 B_2})$$

حيث h ارتفاع المخروط و B_1 و B_2 مساحتا قاعدتيه.

فترة الثقة الأقصر تقريبيًّا
confidence interval, approximately shortest
يقال إن فترة الثقة أقصر تقريبيًّا إذا لم تكن فترة الثقة هي الأقصر لعينات عشوائية محدودة عددها n ولكن احتمال احتوائها على قيم خاطئة للمتغير الوسيط تقترب من فترة الثقة الأقصر عندما تؤول n إلى مالانهاية.

فترة الثقة لتقدير ما
confidence (or assurance) interval of an estimate
مجال لقيم يُعتقد أنه يحتوي، بدرجة ثقة محددة مسبقًا، على القيمة الخاصة لمتغير وسيط أو خاصية مميزة ضُمِّن لها تقدير ما، وترتبط درجة الثقة باحتمال الحصول على المجالات الصحيحة باستخدام العينات العشوائية.

فترة ثقة قصيرة غير منحازة
confidence interval, short unbiased
فترة ثقة غير منحازة احتمال تغطيتها للقيمة الخاطئة للمتغير الوسيط في جوار للقيمة الصحيحة يكون أقل من الاحتمال المناظر لأي فترة ثقة أخرى غير منحازة لنفس فترة الثقة.
(انظر: فترة ثقة غير منحازة
confidence interval, unbiased)

متتابعة من المصفوفات المتوافقة
conformable matrices, sequence of
متتابعة $A_1, A_2, \cdots, A_n$ من المصفوفات بحيث يكون عدد أعمدة المصفوفة A_i مساويا لعدد صفوف المصفوفة A_{i+1} لكل i، و $1 \le i \le n-1$ ومثال ذلك المصفوفات

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \\ b_{31} & b_{32} \end{bmatrix}$$

$$C = \begin{bmatrix} c_{11} & c_{12} & c_{12} & c_{14} \\ c_{21} & c_{22} & c_{23} & c_{24} \end{bmatrix}$$

ويمكن إيجاد حاصل الضرب $A_1, A_2, \ldots, A_n$ إذا، وفقط إذا، كانت $A_1, A_2, \ldots, A_n$ متتابعة متوافقة. والعلاقة" متوافقتان " غير متماثلة، فمثلاً، B, A متوافقتان، ولكن B, A غير متوافقتين.

تمثيل مرافق حافظ للزوايا لسطح على آخر
conformal-conjugate representation of one surface on another
تمثيل للسطح يكون حافظًا للزوايا، وكل مجموعة مترافقة على أحد السطحين تناظر مجموعة مترافقة على السطح الأخر.

congruence التطابق
تقرير (أو عبارة) تفيد التطابق بين كميتين. فمثلاً، إذا كانت c, b, a أعدادًا صحيحة فإن

$$a \equiv b(\mathrm{mod}\, c)$$

ويقرأ a متطابق مع b بمقياس c، وهذا يعني أن $a-b$ يقبل القسمة على c بدون باقٍ. مثال ذلك، $5 \equiv 1(\mathrm{mod}\ 2)$.

congruence, linear تطابق خطي
تطابق جميع حدوده من الدرجة الأولى في المتغيرات المتضمنة. مثال ذلك:

$$12x + 10y - 6 \equiv 0(\mathrm{mod}42)$$

congruence, quadratic تطابق تربيعي
تطابق من الدرجة الثانية، وصورته العامة

$$ax^2 + bx + c \equiv 0(\mathrm{mod}\ n)$$

حيث $a \neq 0$.

أشكال متطابقة (في الهندسة)
congruent figures (in Geometry)
الأشكال التي يمكن وضع أحدها فوق الآخر بحيث ينطبق عليه تمامًا. وهو التعريف الذي وضعه إقليدس.

فترة ثقة غير منحازة
confidence interval, unbiased
تكون فترة الثقة من $T_1(x)$ إلى $T_2(x)$ بمعامل ثقة معلوم غير منحازة إذا كان احتمال احتوائها على القيمة الصحيحة أكبر من احتمال احتوائها على أي قيمة أخرى. وبخلاف ذلك فإن الفترات تكون فترات ثقة منحازة .biased confidence intervals

configuration (in Geometry) شكل (في الهندسة)
مصطلح عام يطلق على أي شكل هندسي أو على أي تركيبة هندسية كالنقط أو المستقيمات أو المنحنيات أو السطوح.

confocal conicoids سطوح مخروطية متحدة البؤر
سطوح مخروطية تشترك في نفس المستويات الأساسية ((principal planes ومقاطعها بأي من هذه المستويات تكون قطوع مخروطية متحدة البؤرتين، فمثلاً إذا كان k بارامترا وسيطًا وكانت c, b, a كميات ثابتة، فإن المعادلة:

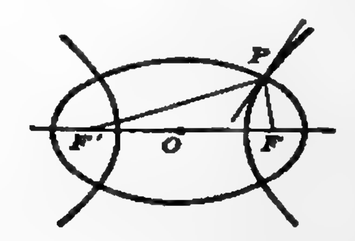
$$\frac{x^2}{a^2-k} + \frac{y^2}{b^2-k} + \frac{z^2}{c^2-k} = 1$$

حيث $a^2 > b^2 > c^2$ تُمثِّل سطوحًا مخروطية متحدة البؤر.عندما تكون $c^2 > k > -\infty$ فإن المعادلة تمثل عائلة من السطوح الناقصية المتحدة البؤر confocal ellipsoids وعندما تكون $b^2 > k > c^2$ فإنها تمثل عائلة من السطوح الزائدية ذات الفرع الواحد المتحدة البؤر confocal hyperboloids of one sheetوعندما تكون $a^2 > k > b^2$ فإنها تمثل عائلة من السطوح الزائدية ذات الفرعين المتحدة البؤر .confocal hyperboloids of two sheets

confocal conics قطوع مخروطية متحدة البؤرتين
القطوع الناقصة والقطوع الزائدة التي تشترك فى البؤرتين، والمعادلة القياسية لها هي:

$$\frac{x^2}{a^2-k^2} + \frac{y^2}{b^2-k^2} = 1$$

حيث $b^2 < a^2$ و $k^2 \neq b^2$، k تأخذ جميع القيم الحقيقية الأخرى التي تحقق $k^2 < a^2$. ويكون منحنى المجموعة قطعًا ناقصًا إذا كانت $k^2 < b^2$، وقطعًا زائدًا إذا كانت $k^2 > b^2$. وإحداثيات البؤرتين هي: $\left(\pm\sqrt{a^2-b^2}, 0\right)$



congruent matrices **مصفوفات متطابقة**

(انظر: تحويل تطابقي *congruent transformation*)

congruent transformation **تحويل تطابقي**

تحويل على الصورة $B = P^T A P$ لمصفوفة A بمصفوفة غير شاذة P، حيث P^T مدور P. ويقال للمصفوفة B إنها متطابقة مع المصفوفة A.

conic, degenerate **قطع مخروطي منحل**

الصورة النهائية لقطع مخروطي وقد تكون نقطة أو خطًا مستقيمًا أو خطين مستقيمين. فمثلاً، يقترب القطع المكافئ الناتج عن قَطع مخروط بمستوى من خط مستقيم عندما يتحرك المستوى القاطع حتى يصبح مماسًا للمخروط، ويقترب القطع المكافئ من خطين مستقيمين متوازيين عندما تنتقل رأس المخروط إلى ما لا نهاية، ويقترب القطع الناقص من نقطة عندما يمر المستوى القاطع برأس السطح المخروطي وبحيث لا يحوى عنصرًا من عناصره، ويقترب القطع الزائد من خطين مستقيمين متقاطعين عندما يحوى المستوى القاطع رأس السطح المخروطي. وجميع هذه الحالات النهائية يمكن الحصول عليها جبريًا بتغيير المتغيرات الوسيطة في معادلات القطوع المختلفة.

conic, diameter of a **قطر قطع مخروطي**

المحل الهندسي لمنتصفات عائلة من أوتار القطع المتوازية ويكون خطًا مستقيمًا، ولكل قطع مخروطي عدد لانهائي من الأقطار. وفي حالة القطوع المركزية تُكَون الأقطار حزمة من الخطوط المستقيمة المارة بمركز القطع.

conic sections **القطوع المخروطية**

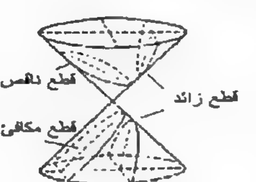
المحل الهندسي لنقطة تتحرك بحيث تكون النسبة بين بعدها عن نقطة ثابتة إلى بعدها عن خط مستقيم ثابت تساوي مقدارًا ثابتًا. وتسمى النسبة الثابتة الاختلاف المركزي eccentricity للمنحنى، وتسمى النقطة الثابتة البؤرة focus، ويسمى الخط الثابت الدليل directrix. ويرمز للاختلاف المركزي عادة بالرمز e. وعندما يكون $e=1$ يسمى القطع المخروطي قطعًا مكافئًا، وعندما يكون $e<1$ يسمى القطع المخروطي قطعًا ناقصًا، وعندما تكون $e>1$ يسمى القطع المخروطي قطعًا زائدًا. وهذه الأنواع الثلاثة سميت بالقطوع المخروطية لأنه يمكن الحصول عليها بأخذ مقاطع مستوية لسطح مخروطي. ويمكن كتابة معادلة القطع المخروطي في صور متعددة.فمثلا:

1) في الإحداثيات القطبية تأخذ المعادلة الصورة $r = \dfrac{eq}{1+e\cos\theta}$ حيث e الاختلاف المركزي، والبؤرة هي قطب نظام الإحداثيات، والدليل هو العمودي على المحور القطبي وعلى بعد q من القطب. وفى الإحداثيات الديكارتية المعادلة الأساسية هي:

$$(1-e^2)x^2 + 2e^2qx + y^2 = e^2q^2$$

حيث تقع البؤرة عند نقطة الأصل، وينطبق محور السينات على المحور القطبي.

2) في الإحداثيات الديكارتية، المعادلة الجبرية العامة من الدرجة الثانية في متغيرين تمثل دائمًا قطعًا مخروطيًا ويتضمن ذلك القطوع المخروطية المنحلة degenerate conics.



معادلة المماس لقطع مخروطي عام

conic, equation of the tangent to a general

إذا كانت معادلة القطع بالإحداثيات الديكارتية هي:

$$ax^2 + 2bxy + cy^2 + 2fx + 2gy + h = 0$$

فإن معادلة المماس له عند النقطة (x_1, y_1) الواقعة عليه هي:

$$axx_1 + b(xy_1 + yx_1) + cyy_1 + f(x + x_1) + g(y + y_1) + h = 0$$

conical surface **سطح مخروطي**

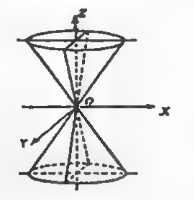
السطح الذي يتولد عن حركة خط مستقيم يمر دائمًا بنقطة ثابتة ويقطع منحنى ثابتًا. وتسمى النقطة الثابتة رأس السطح المخروطي (vertex or apex)، ويسمى المنحنى الثابت دليل السطح المخروطي directrix، ويسمى الخط المستقيم المتحرك مولد أو راسم السطح المخروطي generator or generatrix. وأي معادلة متجانسة من الدرجة الثانية في الإحداثيات الديكارتية الفراغية المتعامدة تمثل سطحًا مخروطيًا تقع رأسه عند نقطة الأصل.

conical surface, circular **سطح مخروطي دائري**

سطح مخروطي دليله دائرة وتقع رأسه على الخط العمودي على مستوى الدائرة المار بمركزها. إذا كانت الرأس عند نقطة الأصل وكان مستوى الدليل عموديًا على محور z، تأخذ معادلة السطح المخروطي الدائري الصورة:

$$x^2 + y^2 = k^2z^2$$

حيث k ثابت.



conical surface, quadric **سطح مخروطي تربيعي**

سطح مخروطي دليله قطع مخروطي.

قوسان مترافقان **conjugate arcs**

قوسا دائرة اتحادهما يُكوِّن الدائرة كاملة وتقاطعهما هو الفئة الخالية، أي القوسان اللذان تنقسم إليهما الدائرة بأي من أوتارها.

المحور المرافق لقطع زائد

conjugate axis of a hyperbola

(انظر: قطع زائد *hyperbola*)

زوج مترافق من ذوات الحدين الصماء

conjugate binomial surds

عددان على الصورة:

$$a\sqrt{b}+c\sqrt{d} \text{ ، } a\sqrt{b}-c\sqrt{d}$$

حيث a,b,c,d أعداد قياسية، $\sqrt{b},\sqrt{d}$ أحدهما أو كلاهما ليس عددًا قياسيًا. وحاصل ضرب هذا الزوج المترافق يكون عددًا قياسيًا. مثال ذلك:

$$(a\sqrt{b}+c\sqrt{d})(a\sqrt{b}-c\sqrt{d})=a^2b-c^2d$$

عددان مركبان مترافقان

conjugate complex numbers

(انظر: *complex number, conjugate of a*)

دالتان محدبتان مترافقتان

conjugate convex functions

إذا كانت f دالة مطلقة التزايد لجميع قيم $x \geq 0$ وكانت $f(0)=0$ ، و g الدالة العكسية لها، فإنه يقال: إن الدالتين المحدبتين: $F(x)=\int_0^x f(t)dt$ و $G(y)=\int_0^y g(t)dt$ مترافقتان.

منحنى متوسط ترافقي على سطح

conjugate curve on a surface, mean

منحنى C على سطح S يمس أحد الاتجاهين المتوسطين المترافقين على S عند كل نقطة من نقط C.

منحنيان مترافقان **conjugate curves**

منحنيان كل واحد منهما منحنى برتراند Bertrand بالنسبة للآخر. المنحنيات التي لها أكثر من مرافق هي فقط المنحنيات المستوية ومنحنى الحلزون الدائري (الهليكس) circular helix.

(انظر: منحنى برتران *Bertrand curve*)

قُطْر مرافق لمستوى قُطْري لسطح تربيعي مركزي

conjugate diameter of a diametral plane of a central quadric

القطر الذي يحوى مراكز جميع مقاطع السطح التربيعي المركزي بمستويات موازية لمستوى قطري معين.

سطح تربيعي **conicoid = quadric surface**

سطح معادلته في الإحداثيات الديكارتية من الدرجة الثانية وهى سطوح ناقصية أو زائدية أو مكافئية.

(انظر: سطح ناقصي *ellipsoid* ،
سطح زائدي *hyperboloid* ،
سطح مكافئي ناقصي *paraboloid, elliptic* ،
سطح مكافئي زائدي *paraboloid, hyperbolic* ،
سطح مكافئي دوراني *paraboloid of revolution*)

قطوع مخروطية متحدة البؤر **conics, confocal**

(انظر: *confocal conics*)

الأوتار البؤرية للقطوع المخروطية

conics, focal chords of

أوتار القطع المارة ببؤرة له.

الخاصية البؤرية (الصوتية أو الضوئية) للقطوع المخروطية

conics, focal (acoustical or optical) property of

(انظر: الخاصية البؤرية للقطع الناقص
ellipse, focal property of an،
الخاصية البؤرية للقطع الزائد
hyperbola, focal property of the،
الخاصية البؤرية للقطع المكافئ
parabola, focal property of the)

قطوع مخروطية متماثلة الوضع

conics, similarly placed

قطوع مخروطية من نفس النوع محاورها المتناظرة متوازية.

حدسية **conjecture**

مقولة رياضية يظن أنها صحيحة ولم تبرهن بعد.

أعداد جبرية مترافقة

conjugate algebraic numbers

جذور معادلة جبرية درجتها زوجية وغير قابلة للتحليل ومعاملاتها أعداد قياسية، أي جذور معادلة على الصورة:

$$a_0x^n+a_1x^{n-1}+\ldots+a_n=0$$

حيث n عدد زوجي و $a_0,a_1,\ldots,a_n$ أعداد قياسية.

فمثلا: جذرا المعادلة $x^2+x+1=0$ هما $\frac{1}{2}(-1\pm i\sqrt{3})$ وهما عددان جبريان مركبان مترافقان، وجذرا المعادلة $x^2-4x+1=0$ هما $2\pm\sqrt{3}$ هما عددان جبريان حقيقيان مترافقان.

زاويتان مترافقتان **conjugate angles**

(انظر: *angles, conjugate*)

العناصر المترافقة في محدد

conjugate elements of a determinant

عناصر المحدد التي يحل كل منها محل الآخر عند جعل صفوف المحدد أعمدة وأعمدته صفوفًا. فمثلاً، العنصر في الصف الثاني والعمود الثالث هو المرافق للعنصر في الصف الثالث والعمود الثاني. وبصفة عامة، يكون العنصران a_{ij}, a_{ji} مترافقين، حيث a_{ij} العنصر في الصف رقم i والعمود رقم j.

طريقة اتجاهات الميل المترافقة

conjugate gradients, method of

طريقة تكرارية لحل منظومة معادلات خطية عددها n في n من المجاهيل $\mathbf{x} = (x_1, x_2, \ldots, x_n)$ تنتهي بعد n من الخطوات إذا لم يكن هناك خطأ تراكمي، وتبدأ هذه الطريقة بتقدير أولي $\mathbf{x}_0$ لمتجه الحل، تعقبه خطوات تصحيح في اتجاهين مترافقين بالنسبة لمصفوفة المعاملات، تختار تتابعيًا لتكون في اتجاهات الميل بالنسبة لدالة تربيعية مصاحبة، وتأخذ هذه الدالة قيمة صغرى تساوي الصفر عند الحل للمسألة الأصلية.

دالتان توافقيتان مترافقتان

conjugate harmonic functions

دالتان توافقيتان $u(x,y)$ و $v(x,y)$ تحققان معادلتي كوشي وريمان التفاضليتين الجزئيتين في x و y. وتكون الدالتان u و v مترافقتين إذا، وفقط إذا، كانت $u+iv$ دالة تحليلية في $x+iy$، ويمكن إيجاد مترافقة دالة توافقية باستخدام معادلتي كوشي وريمان.

سطحان زائديان مترافقان conjugate hyperboloids

سطحان زائديان يعطيان، باختيار مناسب لمحاور الإحداثيات، بالمعادلتين:

$$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}-\frac{z^2}{c^2}=1 \text{ ، } -\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}+\frac{z^2}{c^2}=1$$

المرافق المركب لمصفوفة

conjugate of a matrix, complex

(انظر: *complex conjugate of a matrix*)

نقطتان مترافقتان بالنسبة لقطع مخروطي

conjugate points relative to a conic

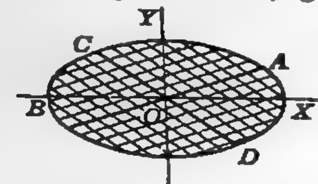
(1) نقطتان تقع إحداهما على الخط المستقيم المار بنقطتي تماس المماسين المرسومين للقطع من النقطة الأخرى.
(2) النقطتان المترافقتان توافقيًا مع نقطتي تقاطع القطع مع الخط المستقيم المار بالنقطتين.

أعداد صماء مترافقة conjugate radicals

1- زوج مترافق من ذوات الحدين الصماء.
(انظر: *conjugate binomial surds*)

قطران مترافقان conjugate diameters

قطران لقطع مخروطي مركزي، كل منهما هو المحل الهندسي لمنتصفات الأوتار الموازية للآخر. ولا يتعامد القطران المترافقان إلا في حالة انطباقهما على محوري القطع. وفي الدائرة يتعامد كل قطرين مترافقين.



طريقة الاتجاهات المترافقة

conjugate directions, method of

تعميم لطريقة اتجاهات الميل المترافقة لحل نظام معادلات خطية عددها n في n من المجاهيل.
(انظر: طريقة اتجاهات الميل المترافقة *conjugate gradients, method of*)

الاتجاهان المترافقان على سطح عند نقطة

conjugate directions on a surface at a point

اتجاها زوج من الأقطار المترافقة لمبين انحناء ديوبان عند نقطة ناقصية أو زائدية P لسطح S. يوجد اتجاه وحيد مرافق لأي اتجاه معطي على السطح عند P، ومن ثم يوجد عدد لا نهائي من أزواج الاتجاهات المترافقة على S عند P.
(انظر: مبين انحناء ديوبان لسطح عند نقطة *Dupin indicatrix of surface at a point*)

الاتجاهان المتوسطان المترافقان على سطح

conjugate directions on a surface, mean

اتجاهان مترافقان عند نقطة P على سطح S يصنعان زاويتين متساويتي القياس مع خطوط انحناء السطح S عند P.
والاتجاهان المترافقان يكونان حقيقيين إذا كان انحناء جاوس للسطح S عند P موجبًا، ونصف قطر الانحناء العمودي R للسطح S في كل من هذين الاتجاهين هو متوسط نصفي قطر الانحناء الأساسيين ρ_1, ρ_2 أي أن

$$R=\frac{1}{2}(\rho_1+\rho_2)$$

دَيادان مترافقان conjugate dyads

(انظر: دَياد *dyad*)

العناصر المترافقة والزمر الجزئية المترافقة لزمرة

conjugate elements and conjugate subgroups of a group

(انظر: تحويل عنصر زمرة *transform of an element of a group*)

طريقة المترافقات المتتالية
conjugates, method of successive
طريقة تكرارية للحساب التقريبي لقيمة دالة تحليلية (في نظرية المتغير المركب) ترسم مجالاً يكاد يكون دائريًا فوق داخلية دائرة مع حفظ قياس الزوايا. ويمكن اعتبار هذا الراسم على أنه الخطوة الثانية في عملية ذات خطوتين لرسم مجال بسيط الترابط فوق داخلية دائرة مع حفظ قياس الزوايا، وتتم الخطوة الأولى لرسم مجال معطي فوق مجال يكاد يكون دائريًا بواسطة دوال معروفة أو من خلال سلسلة من الرواسم الحافظة لقياس الزوايا.

المترافقتان التوافقيتان بالنسبة لنقطتين
conjugates with respect to two points, harmonic
النقطتان اللتان تقسمان القطعة المستقيمة التي تصل بين نقطتين معلومتين بنفس النسبة العددية من الداخل ومن الخارج. وهاتان النقطتان لهما مع النقطتين المعلومتين نسبة تبادلية تساوي (1-). وتكون النقطتان المعلومتان مترافقتين توافقيًا بالنسبة لنقطتي التقسيم.

معطوف قضيتين
conjunction of two propositions
القضية المكونة من قضيتين تربطهما أداة الربط "و". فمثلاً، معطوف القضيتين " اليوم الأربعاء " " اسمى أحمد " هو القضية " اليوم الأربعاء واسمي أحمد" ويرمز لمعطوف القضيتين p و q بالرمز $p \wedge q$ أو بالرمز $p.q$ ويقرأ p و q ويكون معطوف p و q صائبا إذا، وفقط إذا، كان كل من p و q صائبًا.

مجال متعدد الترابط **connected region, multiply**
مجال ليس بسيط الترابط.
(انظر: مجال بسيط الترابط
(*connected region, simply*

مجال بسيط الترابط **connected region, simply**
مجال يمكن فيه التقليص اتصاليا لكل منحنى مغلق يقع بالكامل بداخله فيحدث التقليص إلى نقطة من نقط المجال دون الخروج منه. وهو مجال لا يمكن لأي منحنى مغلق وواقع بالكامل بداخله أن يحوى نقطة حديَّة من نقط المجال. فمثلاً، سطح الكرة مجال بسيط الترابط، ولكن إذا أزيلت نقطة من نقط سطح الكرة فإن المجال الناتج لا يكون بسيط الترابط.

فئة مترابطة قوسيًا **connected set, arcwise**
فئة من النقط كل نقطتين من نقطها يمكن وصلهما بقوس بسيطة تنتمي جميع نقطها للفئة نفسها.

فئة مترابطة محليًا **connected set, locally**
فئة S من النقط لكل نقطة X من نقطها ولكل جوار U للنقطة X يوجد جوار آخر V لها بحيث يكون تقاطع S و V فئة مترابطة محتواه في U.

2- أعداد جذرية تُكوِّن أعدادًا جبرية مترافقة.
(انظر: أعداد جبرية مترافقة
(*conjugate algebraic numbers*

جذور مترافقة **conjugate roots**
1- جذران مركبان مترافقان لمعادلة.
2- أعداد جبرية مترافقة.
(انظر: أعداد جبرية مترافقة
(*conjugate algebraic numbers*

سطح مُسطَّر مرافق لسطح معطى
conjugate ruled surface of a given surface
سطح مُسطَّر مستقيمات تسطيره هي المماسات لسطح آخر مسطر S عند نقط خط الحصر L للسطح S والمتعامدة على مستقيمات تسطير S عند النقط المناظرة للخط المستقيم L.
(انظر: خط الحصر
(*striction of a ruled surface, line of*

فراغ مرافق
conjugate space = dual space = adjoint space
إذا كانت F دالة خطية متصلة مُعَرفة على فراغ خطي معياري N، فإنه يوجد عدد أصغر (يسمى معيار F ويرمز له بالرمز $\|F\|$) يحقق المتباينة

$$|F(x)| \leq \|F\| \, \|x\|$$

لكل $x \in N$ وتكوِّن فئة جميع هذه الدوال فراغًا خطيًا معياريًا كاملاً (أي " فراغ بناخ ") يسمى الفراغ المرافق الأول first conjugate space للفراغ N. ويسمى الفراغ المرافق الأول لهذا الفراغ، الفراغ المرافق الثاني second conjugate space للفراغ N، وهكذا. إذا كان N فراغًا محدود البعد فإن الفراغ N ومرافقه الثاني يكونان متطابقين. وأي فراغ خطي معياري يكون متشاكلاً قياسيًا مع فراغ جزئي من الفراغ المرافق الثاني له.

زمرتان جزئيتان مترافقتان **conjugate subgroups**
إذا كانت S^* الفئة المناظرة لزمرة جزئية S بتشاكل ذاتي فإنها تكون زمرة جزئية. ويقال إن S و S^* مترافقتان إذا كان هذا التشاكل الذاتي داخليًا.

منظومة مترافقة من المنحنيات على سطح
conjugate system of curves on a surface
عائلتان من المنحنيات على سطح S كل منها ذات متغير وسيط واحد ويمر خلال كل نقطة M من نقط السطح منحنى وحيد من كل من العائلتين بحيث يكون اتجاها المماسين للمنحنيين المارين بالنقطة M مترافقين عندها.

أعداد صحيحة متتالية **consecutive integers**
أعداد صحيحة مرتبة الفرق بين كل عدد وما يليه منها إما واحد دائمًا أو اثنين دائمًا. فمثلاً، الأعداد ...,1,2,3 أعداد صحيحة متتالية، الأعداد ...,2,4,6 أعداد صحيحة زوجية متتالية، والأعداد ...,3,-1,1,3- أعداد صحيحة فردية متتالية.

التالي (في المنطق) = النتيجة
consequence Logic) = conclusion
الجزء الثاني من الجملة الشرطية في المنطق.
(انظر: تقرير شرطي *conditional statement* ، التضمين *implication*)

التالي (في النسبة) **consequent (in proportion)**
الحد الثاني في النسبة، أي المقدار الذي يقارن به الحد الأول فيها. مثال ذلك، في النسبة $3:2$ العدد 3 هو التالي والعدد 2 هو الحد الأول أو المقدم antecedent.

بقاء الطاقة **conservation of energy**
مبدأ في الميكانيكا ينص على أن الطاقة لا تفنى ولا تُستحدث. وينص هذا المبدأ على أن مجموع طاقتي الحركة والوضع يكون ثابتًا في مجال القوى المحافظة.

قانون بقاء كمية الحركة
conservation of momentum, law of
قانون في الميكانيكا ينص على أنه إذا تحركت كتل نظام ما تحت تأثير القوى الداخلية المتبادلة بينها فقط فإن المجموع الكلى لمتجهات كميات حركتها يظل ثابتًا.

مجال محافظ (لقوة) **conservative field (of force)**
إذا كان الشغل الذي تبذله قوة لإزاحة جسيم من نقطة إلى أخرى لا يتوقف على المسار الواصل بين النقطتين، فيقال إن مجال القوة مجال محافظ. وفي الحالة التي يزاح فيها الجسيم على مسار مغلق بقوة مجالها محافظ يكون الشغل المبذول بالقوة مساويًا للصفر. ويُمثَّل الشغل رياضيًا بالتكامل الخطي: $\int_C F_x dx + F_y dy + F_z dz$ حيث F_x و F_y و F_z هي مركبات القوة في اتجاهات محاور الإحداثيات الديكارتية المتعامدة، C هو مسار الجسيم. ويكون المُكَامَل (دالة التكامل) تفاضلاً تامًا إذا كان المجال محافظًا. ومن أمثلة المجالات المحافظة المجال التثاقلي والمجال الإلكتروستاتي، أما مجالات القوى التي تتضمن تأثيرات احتكاكية فليست محافظة.

قوة محافظة **conservative force**
قوة ينشأ عنها مجال محافظ.

افتراضات متآلفة **consistent assumptions**
افتراضات لا يناقض الواحد منها الآخر.
(انظر: افتراض *assumption*)

فئة مترابطة من النقط **connected set of points**
فئة لا يمكن تقسيمها إلى فئتين U و V بحيث $U \cap V = \phi$ وبحيث لا تنتمي أي نقطة تراكم لإحدى الفئتين للفئة الأخرى. وبالتالي فإن فئة جميع الأعداد القياسية (الكسرية) لا تكون مترابطة، وذلك لأن كلاً من فئة جميع الأعداد القياسية الأصغر من $\sqrt{5}$ وفئة جميع الأعداد القياسية الأكبر من $\sqrt{5}$ هي فئة مغلقة من فئة الأعداد القياسية. والفئة المترابطة لا تكون بالضرورة مترابطة قوسيًا أو بسيطة الترابط.

رقم الترابط لمنحنى
connectivity number of a curve
رقم الترابط لمنحنى مترابط هو الواحد مضافًا إليه الحد الأقصى لعدد النقط التي يمكن استبعادها دون تجزئ المنحنى إلى أكثر من قطعة واحدة، وهذا الرقم يساوي $2-\chi$ حيث χ مميز أويلر Eulercharacteristic ومن ثم فإن رقم الترابط لمنحنى بسيط الترابط هو 1. ويقال لمنحنى إنه ثنائي الترابط doubly connected، أو ثلاثي الترابط triply connected أو... حسبما كان رقم الترابط 2 أو 3 أو...

رقم الترابط لسطح
connectivity number of a surface
رقم الترابط لسطح مترابط هو الواحد مضافًا إليه الحد الأقصى لعدد القطعيات المغلقة (أو القطعيات التي تصل بين نقط القطعيات السابقة، أو الواصلة بين نقط الحد، أو نقطة من نقط الحد إلى نقطة من قطعية سابقة، إذا لم يكن السطح مغلقًا) التي يمكن إجراؤها دون تجزئ السطح، وهذا الرقم يساوي $3-\chi$ لسطح، مغلق، $2-\chi$ لسطح ذي منحنيات حدية، حيث χ مميز أويلر Euler characteristic. ومن ثم فإن رقم الترابط لسطح بسيط الترابط هو 1. ويقال للسطح إنه ثنائي الترابط، أو ثلاثي الترابط، أو ... حسبما كان رقم الترابط 2، أو 3، أو ...

سطح شبه مخروطي (مخروطاني) **conoid**
1- كل سطح مُوَلّد بخط مستقيم يتحرك موازيًا لمستوى معين ويقطع خطين معينين أحدهما مستقيم والآخر منحنى.
2- السطح المكافئى الدوراني أو السطح الزائدي الدوراني أو السطح الناقصي الدوراني.
3- السطح الزائدي العام أو السطح المكافئى العام، وليس السطح الناقصي العام.

سطح شبه مخروطي قائم **conoid, right**
سطح شبه مخروطي، المستوى الموازي لرواسمه والخط المستقيم الذي يقطعها متعامدان.

3- إذا كان Δ يساوي الصفر وواحد على الأقل من المحددات Δ_i لا يساوي الصفر لا يكون للمعادلات أي حل وتكون غير متآلفة.

مسلمات متآلفة
consistent postulates
مسلمات لا تناقض الواحدة منها الأخرى.

نظام متآلف من المعادلات
consistent system of equations
نظام من المعادلات له حل واحد على الأقل. ويكون النظام غير متآلف inconsistent إذا كانت فئة الحل له هي الفئة الخالية.

ثابت
constant
كمية لا تتغير قيمتها أو مقدارها، أو رمز يمثل نفس الكمية خلال إجراء متتابعة من العمليات الرياضية.

ثابت مطلق
constant, absolute
(انظر: *absolute constant*)

ثابت اختياري
constant, arbitrary
ثابت يمكن أن يأخذ قيمًا مختلفة مثل ثابت التكامل.
(انظر: ثابت التكامل *constant of integration*)

ثابت التثاقل (الجاذبية)
constant, gravitational
(انظر: قانون الجذب العام
gravitation, law of universal)

ثابت التكامل
constant of integration
ثابت اختياري يضاف لأي دالة ناتجة من التكامل للحصول على كل مقابلات المشتقة. فمثلاً التكامل
$\int 3x^2 dx = x^3 + c$ حيث c ثابت لا يعتمد على x.

ثابت التناسب = معامل التناسب
constant of proportionality = factor of proportionality
القيمة الثابتة للنسبة بين كميتين متناسبتين، وتكتب هذه العلاقة عادة على الصورة: $y = kx$ حيث k ثابت التناسب أو معامل التناسب. فمثلا، تتناسب المسافة المقطوعة مع الزمن عند ثبوت السرعة، أي إن $s = kt$، حيث s المسافة، t الزمن، k ثابت التناسب.

سرعة قيمتها ثابتة
constant speed
(انظر: قيمة السرعة *speed*)

الحد الثابت في معادلة أو دالة = الحد المطلق في معادلة أو دالة
constant term in an equation or function = absolute term in an equation or function
(انظر: حد مطلق *absolute term*)

تقدير متآلف (في الإحصاء)
consistent estimate (in Statistics)
تقدير يقترب من القيمة الفعلية كلما زاد حجم العينة، ويؤول إليها عندما يزداد هذا الحجم إلى ما لا نهاية.

تقدير متوافق (لمجهول)
consistent estimate (of an unknown)
تقدير لكمية مجهولة يقترب من قيمة هذه الكمية كلما ازداد حجم العينة المستخدمة.

فروض متآلفة
consistent hypotheses
فروض لا يناقض الواحد منها الآخر.
(انظر: فرض *hypothesis*)

حلول معادلات خطية متجانسة متآلفة عددها m في n من المجاهيل
consistent m homogenous linear equations in n unknowns, solutions of
هناك ثلاث حالات:
1- إذا كان $m < n$، يكون للمعادلات حل غير الحل التافه (trivial solution).
2- إذا كان $m = n$، يكون للمعادلات حل غير الحل التافه إذا، وفقط إذا، كان محدد المعاملات مساويًا للصفر.
3- إذا كان $m < n$، يكون للمعادلات حل غير الحل التافه إذا، وفقط إذا، كانت رتبة مصفوفة المعاملات أصغر من n.

معادلات خطية متآلفة عددها m في n من المجاهيل
consistent m linear equations in n unknowns
تكون المعادلات متآلفة إذا، وفقط إذا، كانت رتبة مصفوفة المعاملات مساوية لرتبة المصفوفة الموسعة، وكان كل حد من الحدود المطلقة في مجموعة المعادلات الخطية يساوي صفرًا (أي إذا كانت المعادلات متجانسة)، ويكون حل المعادلات هو الحل الصفري ويطلق عليه أيضا الحل التافه trivial.

حلول معادلات خطية متآلفة عددها n في n من المجاهيل
consistent n linear equations in n unknowns, solutions of
هناك ثلاث حالات:
1- إذا كان محدد المعاملات Δ لا يساوي الصفر فإن المعادلات يكون لها حل وحيد وتكون متآلفة ومستقلة.
2- إذا كان Δ يساوي الصفر وجميع المحددات Δ_i التي نحصل عليها باستبدال الحدود المطلقة بمعاملات المجهول x_i تساوي الصفر يكون للمعادلات عدد لانهائي من الحلول وتكون متآلفة وغير مستقلة.

contact, point of **نقطة التماس**
(انظر: خطوط ومنحنيات التماس
(*tangent lines and curves*

محتوى فئة من النقط = محتوى جوردان لفئة من النقط
content of a set of points = Jordan content of a set of points
إذا كان المحتوى الخارجي لفئة من النقط مساويًا للمحتوى الداخلي لها، فإن أيًا منهما يسمى محتوى فئة هذه النقط.
ينسب المصطلح إلى العالم الفرنسي كاميل جوردان
(C. Jordan: 1922)

المحتوى الخارجي لفئة من النقط = محتوى جوردان الخارجي لفئة من النقط
content of a set of points, exterior = outer content of a set of points
= exterior Jordan content of a set of points
المحتوى الخارجي لفئة من النقط هو أكبر حد سفلي لمجاميع أطوال عدد محدود من الفترات (المفتوحة أو المغلقة) بحيث تنتمي كل نقطة من نقط الفئة لفترة منها وذلك لجميع مثل هذه الفئات من الفترات. مثال ذلك، فئة الأعداد الكسرية في الفترة (0,1) لها محتوى خارجي يساوي الواحد الصحيح.

المحتوى الداخلي لفئة من النقط = محتوى جوردان الداخلي لفئة من النقط
content of a set of points, interior = inner content of a set of points
= interior Jordan content of a set of points
المحتوى الداخلي لفئة من النقط هو أصغر حد علوي لمجاميع أطوال عدد محدود من الفترات (المفتوحة أو المغلقة) غير المتقاطعة كل منها محتواة تمامًا في الفئة مع أخذ جميع هذه المجموعات من الفترات في الاعتبار.
ويُعرَّف المحتوى الداخلي أيضًا بأنه الفرق بين طول فترة ما تحتوى فئة النقط والمحتوى الخارجي لمكملة فئة النقط بالنسبة للفترة. مثال ذلك، فئة الأعداد الكسرية في الفترة (0,1) لها محتوى داخلي يساوي الصفر.

فئة من النقط ذات محتوى صفري
content zero, a set of points of
إذا كان المحتوى الخارجي لفئة من النقط يساوي الصفر، فإن المحتوى الداخلي للفئة يساوي الصفر أيضًا، ويقال إن الفئة لها محتوى صفري. مثال ذلك،
الفئة $\left\{1,\frac{1}{2},\frac{1}{3},\ldots\right\}$ لها محتوى صفري.

contingence, angle of **الزاوية بين مماسين**
في حالة المنحنى المستوي، هي الزاوية بين الاتجاهين الموجبين للمماسين للمنحنى عند نقطتين من نقطه.

سرعة ثابتة = سرعة منتظمة
constant velocity= uniform velocity
سرعة جسيم يتحرك في خط مستقيم ويقطع مسافات متساوية في الاتجاه نفسه في فترات زمنية متساوية، أي إن السرعة الثابتة تمثل بنفس المتجه عند كل نقطة من نقط المسار (الخط المستقيم).

constants, essential **ثوابت أساسية**
مجموعة ثوابت اختيارية عددها مساوٍ لعدد النقط اللازمة لتعيين منحنى وحيد من منحنيات العائلة التي تمثلها معادلة ما.

constants, Lamé's **ثابتا لامي**
ثابتان موجبان λ و μ وضعَهُمَا لامي، يحددان تمامًا خواص المرونة لجسم موحد الخواص اتجاهيا isotropic، ويرتبطان مع معامل يونج Young (E) ونسبة بواسون Poisson (σ) بالصيغتين:

$$\mu=\frac{E}{2(1+\sigma)} \quad \text{و} \quad \lambda=\frac{E\sigma}{(1+\sigma)(1-2\sigma)}$$

ويسمى الثابت μ معامل الجساءة modulus of rigidity أو معامل القص shear modulus.
ينسب الثابتان إلى عالم الرياضيات التطبيقية المهندس الفرنسي جابرييل لامي (G.Lamé:1870)

عدد الثوابت الأساسية
constants, the number of essential
(انظر: ثوابت أساسية *constants, essential*)

constrained motion **حركة مقيدة**
حركة يُحَددُ فيها مسار الجسم. ومن أمثلتها حركة خرزة على سلك وحركة كرة على سطح.

construction **إنشاء**
1) عملية رسم شكل هندسي يحقق شروطًا معينة.
2) رسم الشكل الهندسي الخاص بنظرية ما وإضافة أي أجزاء للشكل يحتاج إثبات النظرية إليها.

contact, chord of **وتر التماس**
(انظر: *chord of contact*)

رتبة تماس منحنيين
contact of two curves, order of
يقال إن رتبة تماس منحنيين تساوي n إذا تساوت المشتقات من الرتبة k للدالتين الممثلتين للمنحنيين عند نقطة التماس لكل $k \le n$، واختلفت مشتقتاهما من الرتبة $n+1$ عند نقطة التماس.

زاوية التماس الجيوديسي
contingence, angle of geodesic
زاوية التماس الجيوديسي لنقطتين P و Q من نقط منحنى C على سطح ما هي زاوية تقاطع الجيوديسيين المماسين للمنحنى C عند P و Q.

جدول إمكان الحدوث (في الإحصاء)
contingency table (in Statistics)
إذا أمكن تصنيف فئة من المفردات معًا على أساس عاملين أحدهما له m من الفصول الجزئية والآخر له n من الفصول الجزئية، فإن الجدول الناتج للتصنيف يسمى جدول إمكان الحدوث ويكون في هذه الحالة من النوع $m \times n$.
وعندما تكون $m = n = 2$ يكون جدول إمكان الحدوث من نوع 2×2. two-by-two contingency table. مثال ذلك، تصنيف أفراد عددهم 400 ذكرا و 400 أنثى في مسألة ما على أساس الجنس والتعليم، نحصل على الجدول:

	ذكر	أنثى	
متعلم	234	195	429
أمي	166	205	371
	400	400	

ويعرَّف هذا الجدول أيضًا بالجدول الرباعي four fold table.

continuation notation **رمز استمرار**
ثلاث نقط أو شُرَط تلي عددًا من الحدود المبينة.
وإذا كان عدد الحدود لانهائيًا، فمن المتبع كتابة عدد قليل من الحدود الأولى، يليها ثلاث نقط، ثم الحد العام، وأخيرًا ثلاث نقط، كالتالي: $1 + x + x^2 + \ldots + x^n + \ldots$

امتداد تحليلي لدالة تحليلية في متغير مركب
continuation of an analytic function of a complex variable, analytic
(انظر:
analytic continuation (extension) of an analytic function of a complex variable)

استمرارية الإشارة في كثيرة حدود
continuation of sign in a polynomial
تكرار نفس الإشارة الجبرية قبل الحدود المتعاقبة في كثيرة الحدود.

continued equality **التساوي المتسلسل**
مساواة ثلاثة مقادير أو اكثر بواسطة علامتين أو أكثر من علامات التساوي في تعبير متصل، مثال ذلك:
$a = b = c$ أو $f(x,y) = g(x,y) = h(x,y)$

continued fraction **كسر متسلسل**
عدد مضاف إليه كسر مقامه عدد مضاف إليه كسر، وهكذا. مثال ذلك:

$$a_1 = \cfrac{b_1}{a_2 + \cfrac{b_2}{a_3 + \cfrac{b_3}{a_4 + b_4}}} \quad \ddots$$

وقد يكون للكسر المتسلسل عدد محدود من الحدود أو عدد لا نهائي منها.

كسر متسلسل غير منته
continued fraction, non terminating
كسر متسلسل عدد حدوده لا نهائي.
(انظر: كسر متسلسل *continued fraction*)

كسر متسلسل دوري= كسر متسلسل تكراري
continued fraction, periodic = continued fraction, recurring
إذا تكررت متتابعة معينة من الحروف " a " أو الحروف " b " دوريًا، في كسر متسلسل فإن هذا الكسر يسمى كسرا متسلسلا دوريًا.
(انظر: كسر متسلسل *continued fraction*)

كسر متسلسل منته
continued fraction, terminating
كسر متسلسل عدد حدوده محدود.
(انظر: كسر متسلسل *continued fraction*)

continued product **حاصل الضرب المتسلسل**
عملية ضرب عدد لا نهائي من الحدود، أو ضرب حدود لأكثر من معاملين مثل $4 \times (2 \times 3)$، ويُعبَّر عنه رمزيا باستخدام الرمز Π. فمثلاً:

$$\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \ldots \times \frac{n}{n+1} \times \ldots = \prod_{n=1}^{\infty} \frac{n}{n+1}$$

تناسب متسلسل
continued proportion
كميات مرتبة بحيث تكون النسبة بين الأولى والثانية منها هي نفس النسبة بين أي كمية فيها والتي تليها، فمثلاً الكميات a و b و c و d و e تكون تناسبًا متسلسلاً إذا كان:

$$\frac{a}{b} = \frac{b}{c} = \frac{c}{d} = \frac{d}{e}$$

continuity, axiom of **مسلمة الاتصال**
(انظر: *axiom of continuity*)

continuity, equation of **معادلة الاتصال**
معادلة أساسية في ميكانيكا الموائع وهي

$$\frac{d\rho}{dt} + \rho \nabla . \mathbf{v} = 0$$

حيث ρ كثافة المائع، $\mathbf{v}$ متجه السرعة فيه.

بحيث تكون الدالة f متصلة عند كل نقطة $(b_1, b_2, \ldots, b_n)$ تحقق $|b_i - a_i| < \varepsilon$ لكل i، أو تحقق:

$$\left[\sum_{i=1}^{n}|b_i - a_i|^2\right]^{1/2} < \varepsilon$$

دالة في متغير مركب متصلة في منطقة
continuous function of a complex variable in a domain
يقال إن دالة ما في متغير مركب متصلة في منطقة إذا كانت متصلة عند كل نقطة فيها.

دالة في متغير حقيقي متصلة على فترة
continuous function of a real variable in an interval
يقال إن دالة في متغير حقيقي متصلة على فترة إذا كانت متصلة عند كل نقطة من نقط الفترة.

دالة في n من المتغيرات متصلة عند نقطة
continuous function of n variables at a point
تكون الدالة $f(x_1, x_2, \ldots, x_n)$ في n من المتغيرات متصلة عند النقطة $(a_1, a_2, \ldots, a_n)$ إذا كانت معرفة على جوار للنقطة وكانت نهاية الدالة عند ما تقترب المتغيرات من قيمها عند النقطة تساوي $f(a_1, a_2, \ldots, a_n)$، أي إذا كان لكل $\varepsilon > 0$ يوجد $\delta > 0$ بحيث إذا كان البعد بين النقطتين $(a_1, \ldots, a_n)$، $(x_1, \ldots, x_n)$ أقل من δ، فإن $f(x_1, \ldots, x_n)$ تكون معرفة وتحقق:

$$|f(x_1, \ldots, x_n) - f(a_1, \ldots, a_n)| < \varepsilon$$

دالة في n من المتغيرات متصلة في منطقة
continuous function of n variables in a region
يقال إن دالة في n من المتغيرات متصلة في منطقة ما إذا كانت متصلة عند كل نقطة من نقط المنطقة.

دالة في متغير واحد متصلة عند نقطة
continuous function of one variable at a point
الدالة $f(x)$ في متغير واحد تكون متصلة عند النقطة $x = a$، إذا كانت $f(x)$ معرفة لجميع قيم x في جوار ما للنقطة a وكان

$$\lim_{x \to a} f(x) = f(a)$$

أي إذا كان لكل $\varepsilon > 0$ يوجد $\delta > 0$ بحيث أنه إذا كان $|x - a| < \delta$، فإن $f(x)$ تكون معرفة وتحقق المتباينة $|f(x) - f(a)| < \varepsilon$.

مبدأ الاتصال **continuity, principle of**
(انظر: مسلمة الاتصال *axiom of continuity*)

التناظر المتصل للنقط
continuous correspondence of points
يقال للتناظر (سواء كان دالة أو راسمًا أو تحويلاً) الذي يُقرن كل نقطة في فراغ X بنقطة وحيدة في فراغ آخر Y إنه تناظر متصل إذا وجدت نقطة x مناظرة لكل نقطة x^* ووجد لكل جوار N_{x^*} للنقطة x^*، جوار N_x للنقطة x بحيث يحوي N_{x^*} لجميع نقط X التي تتناظر مع نقط من N_x. ويكون التناظر الذي يرسم X فوق Y متصلاً إذا، وفقط إذا، كان معكوس كل فئة مفتوحة من Y فئة مفتوحة في X، حيث معكوس فئة Z في Y هي فئة جميع نقط X المناظرة لنقط Z.

دالة مطلقة الاتصال
continuous function, absolutely
(انظر: *absolutely continuous function*)

دالة شبه متصلة سُفليًا عند نقطة
continuous function at a point, lower semi-
الدالة $f(x)$ التي تحقق: $f(x) > f(x_0) - \varepsilon$ لأي عدد موجب اختياري ε لجميع قيم x في جوار ما للنقطة x_0 تكون شبه متصلة سفليًا عند النقطة x_0.
فمثلاً، الدالة f المعرفة كالتالي:

$$f(x) = \sin x, \quad x \neq 0$$
$$f(0) = -1$$

شبه متصلة سفليًا عند $x = 0$.

دالة شبه متصلة عُلويًا عند نقطة
continuous function at a point, upper semi-
الدالة $f(x)$ التي تحقق: $f(x) < f(x_0) - \varepsilon$ لأي عدد موجب اختياري ε لجميع قيم x في جوار ما للنقطة x_0، تكون شبه متصلة علويًا عند النقطة x_0.
فمثلاً الدالة f المعرفة كالتالي:

$$f(x) = \sin x, x \neq 0$$
$$f(0) = 1$$

شبه متصلة علويًا عند $x = 0$.

دالة متصلة في جوار نقطة
continuous function in the neighbourhood of a point
إذا وجد جوار لنقطة تكون فيه الدالة f متصلة عند كل نقطة من نقطه يقال إن الدالة f متصلة في جوار هذه النقطة، أي إن الدالة $f(x_1, x_2, \ldots, x_n)$ تكون متصلة في جوار للنقطة $(a_1, a_2, \ldots, a_n)$ إذا وجد عدد موجب ε

دالة منتظمة الاتصال
continuous function, uniformly
تكون الدالة $f(x)$ منتظمة الاتصال في الفترة (a,b) إذا وجد لأي $\varepsilon > 0$ عدد $\delta > 0$ بحيث يكون
$$|f(x)-f(x_0)|<\varepsilon \quad \text{لكل} \quad |x-x_0|<\delta$$
وذلك لأي نقطة $x_0 \in (a,b)$. أي إن δ تعتمد فقط على ε ولا تعتمد على قيمة x في الفترة.

continuous game **مباراة متصلة**
مباراة غير محدودة لكل مبتار فيها اكتناز مترابط مغلق ومحدود من الاستراتيجيات الخالصة والتي تؤخذ عادة ممثلة لأعداد الفترة المغلقة $[0,1]$.

سطح متصل في منطقة معلومة
continuous surface in a given region
التمثيل البياني لدالة متصلة في متغيرين، أي المحل الهندسي للنقط التي تحقق إحداثياتها الديكارتية معادلة على الصورة: $z=f(x,y)$، حيث $f(x,y)$ دالة متصلة في المتغيرين x و y في منطقة المستوى xy التي تكون مسقط هذا السطح على هذا المستوى. فمثلاً، نصف الكرة
$$z=\sqrt{a^2-(x^2+y^2)}$$
هو سطح متصل لأنه دالة متصلة في المنطقة المكونة من الدائرة
$$x^2+y^2=a^2$$
وداخليتها في المستوى xy.

continuous transformation **تحويل متصل**
(انظر: التناظر المتصل لنقاط *continuous correspondence of points*)

continuum **اكتناز مترابط**
فئة مترابطة مكتنزة. فمثلا، أي فترة مغلقة على خط الأعداد الحقيقية هي اكتناز مترابط. ويكون الاكتناز المترابط مكافئاً طوبولوجياً لفترة مغلقة من الأعداد الحقيقية إذا، وفقط إذا، كان لا يحتوي على أكثر من نقطتين غير قطعيتين.
(انظر: فئة مكتنزة *compact set*،
فئة مترابطة من النقط *connected set of points*)

continuum mechanics **ميكانيكا الأوساط المتصلة**
علم دراسة خواص المواد السائلة والجامدة باعتبار أنها توزيعات متصلة للمادة دون أي فراغات فيها.

الاكتناز المترابط للأعداد الحقيقية
continuum of real numbers
فئة جميع الأعداد الحقيقية النسبية وغير النسبية.

contour integral **تكامل كفاف**
(انظر: تكامل مركب *complex integration*)

دالة في متغيرين متصلة عند نقطة
continuous function of two variables at a point
الدالة $f(x,y)$ في المتغيرين x و y تكون متصلة عند النقطة (a,b) إذا كانت معرفة على جوار للنقطة (a,b) وكانت $f(x,y)$ تقترب من القيمة $f(a,b)$ عندما تقترب x من a، y من b، أي إذا كان لكل $\varepsilon > 0$ يوجد $\delta > 0$ بحيث إذا كان: $|x-a|<\delta$ و $|y-b|<\delta$ فإن $f(x,y)$ تكون معرفة وتحقق المتباينة
$$|f(x,y)-f(a,b)|<\varepsilon$$

دالة في متغيرين متصلة في منطقة
continuous function of two variables in a region
تكون دالة في متغيرين متصلة في منطقة إذا كانت متصلة عند كل نقطة من نقط المنطقة.

دالة متصلة على يسار نقطة
continuous function on the left of a point
الدالة $f(x)$ في المتغير الحقيقي x تكون متصلة على يسار النقطة x_0 إذا وجد لكل $\varepsilon > 0$ عدد $\delta > 0$ بحيث يكون:
$$|f(x)-f(x_0)|<\varepsilon$$
لكل x واقعة بين x_0 و $x_0-\delta$.

دالة متصلة على يمين نقطة
continuous function on the right of a point
الدالة $f(x)$ في المتغير الحقيقي x تكون متصلة على يمين النقطة x_0 إذا وجد لكل $\varepsilon > 0$ عدد $\delta > 0$ بحيث يكون: $|f(x)-f(x_0)|<\varepsilon$ لكل x واقعة بين x_0 و $x_0+\delta$.

دالة متصلة قطعة ـ قطعة
continuous function, piecewise
تكون الدالة f متصلة قطعة، قطعة على منطقة D إذا كانت معرفة على D وأمكن تجزئ D إلى عدد محدود من الأجزاء تكون الدالة f متصلة على داخلية كل جزء من هذه الأجزاء وتقترب الدالة من نهاية محدودة عندما تتحرك النقطة المحسوبة عندها الدالة في داخلية أي جزء لتقترب من نقطة حدية بأية طريقة. إذا كانت الدالة f في متغير واحد فإن D تكون جزءًا من خط مستقيم وتكون الأجزاء فترات لكل منها نقطتان حديتان، وإذا كانت الدالة f في متغيرين فإن D تكون جزءًا من المستوى وتكون الأجزاء محدودة بمنحنيات بسيطة مغلقة.

خطوط مناسيب (في الهندسة)
contour lines (in Geometry)
خطوط الارتفاع عن مستوى ثابت وترسم على خريطة وتمر بمساقط النقط التي لها الارتفاع نفسه. وبالتالي فإن خطوط المناسيب لسطح ما هي مساقط جميع مقاطعه بمستويات موازية لمستوى الإسقاط. فمثلاً، خطوط مناسيب كرة مركزها نقطة الأصل في المستوى $z=0$ هي دوائر في هذا المستوى مركزها نقطة الأصل وهي مساقط مقاطع الكرة بمستويات موازية للمستوى $z=0$ والأبعاد بين كل اثنين متتاليين منها متساوية.

contracted tensor **ممتد مقتضب**
(انظر: اقتضاب ممتد *contraction of a tensor*)

contraction of a tensor **اقتضاب ممتد**
عملية الحصول على ممتد من النوع $(n-1\ ,\ r-1)$ من ممتد من نوع (n,r) وذلك بوضع دليل سفلي للممتد من النوع (n,r) مساوٍ لدليل علوي له ثم الجمع بالنسبة لهذا الدليل. فمثلاً، اقتضاب ممتد مركباته

$$t^{p_1\, p_2\, \cdots\, p_n}_{q_1\, q_2\, \cdots\, q_m}$$

هو الممتد الذي مركباته

$$t^{p_1\, p_2 \cdots\, p_{n-1}}_{q_1\, q_2 \cdots\, q_{m-1}} = \sum_a t^{p_1\, p_2 \cdots\, a \ldots p_n}_{q_1 q_2\, \cdots\, a \ldots q_n}$$

ويسمى الممتد الناتج ممتدًا مقتضبًا contracted tensor.

contradiction (in Logic) **التناقض (في المنطق)**
تقابل بين الإيجاب والسلب في حدين أو قضيتين تحتويان على عنصرين لا يجتمعان، أي تكون العبارة أو الصيغة الرياضية تناقضًا إذا كانت قيمة الصواب لها دائمًا خطأ، مثل العبارة: $(a\wedge \sim a)$ حيث $\wedge$ أداة الربط "و"، $\sim$ أداة النفي.

contradiction, law of **قانون التناقض**
المبدأ الذي ينص على أن التقرير ونفيه لا يمكن أن يكونا صحيحين معا.

برهان بالتناقض
contradiction, proof by (reductio-ad-absurdum)
إحدى طرق البرهان غير المباشر، فمثلاً إذا أريد إثبات أن عدد الأعداد الصحيحة هو لانهائي وبُرهن على أن الفرض بأن عددها محدود هو تناقض يكون المطلوب قد أثبت.

المعاكس الإيجابي لتضمين
contrapositive of an implication
التضمين الناشئ بإحلال المقدم بنفي التالي وإحلال التالي بنفي المقدم. فالمعاكس الإيجابي للعبارة الشرطية $a\Rightarrow b$ هو العبارة الشرطية $\sim b \Rightarrow \sim a$. فالمعاكس الإيجابي للعبارة هي العبارة الشرطية. إذا كانت x تقبل القسمة على 4، فإن x تقبل القسمة على 2 هي العبارة الشرطية:" إذا كانت x لا تقبل القسمة على 2، فإن x لا تقبل القسمة على 4 ". والتضمين والمعاكس الإيجابي له متكافئان فهما صائبان معًا أو خاطئان معًا. والمعاكس الإيجابي لتضمين هو عكس المعكوس للتضمين أو معكوس العكس للتضمين.

المشتقة العلوية لممتد
contravariant derivative of a tensor
المشتقة العلوية للممتد من رتبة (p,q) الذي مركباته

$$t^{a_1\, \ldots\, a_p}_{b_1\, \ldots\, b_q}$$

هي الممتد الذي مركباته

$$t^{a_1 \ldots\, a_p ,\, j}_{b_1\, \ldots\, b_q} = g^{j\sigma}\ t^{a_1\ \ a_p}_{b_1\ \ b_q ,\sigma}$$

حيث يستخدم مفهوم الجمع، g^{ij} يساوي $\frac{1}{g}$ من المرات المعامل المرافق للعنصر g_{ij} في المحدد $g=\left|g_{ij}\right|$،

$$t^{a_1\, \ldots\, a_p}_{b_1\, \ldots\, b_q ,\sigma}$$

هو المشتقة السفلية للممتد.
(انظر: المشتقة السفلية لممتد
covariant derivative of a tensor)

الأدلة العلوية لممتد
contravariant indices of a tensor
الرموز العلوية $a_1 , a_2 ,\ldots, a_n$ للممتد الذي مركباته:

$$t^{a_1 a_2\ \ldots\ a_n}_{b_1 b_2\ \ldots\ b_m}$$

هي الأدلة العلوية للممتد.

contravariant tensor **ممتد علوي**
ممتد له أدلة علوية فقط، أي إن مركباته تكون على الصورة: $t^{a_1 a_2 \ldots a_n}$. إذا كان للممتد n من الأدلة العلوية فيقال إنه ممتد علوي من رتبة n contravariant tensor of order n. وإذا كانت المتغيرات هي x^1 و x^2 و x^3 فإن التفاضلات dx^1 و dx^2 و dx^3 تكون مركبات ممتد علوي من الرتبة الأولى.

contravariant vector field **مجال اتجاهي علوي**
مجال ممتدي علوي من الرتبة الأولى.
(انظر: مجال ممتدي *tensor field*)

خريطة الضبط (في الإحصاء)
control chart (in Statistics)

التقارب المنتظم لمتسلسلة
convergence of a series, uniform
يقال إن متسلسلة لانهائية حدودها دوال في متغير حقيقي منتظمة التقارب إذا كانت القيمة العددية للباقي منها بعد الحدود الأولى التي عددها n صغيرة بالقدر الكافي على الفترة المعطاة عندما تكون n أكبر من عدد مختار كبير بدرجة كافية. أي أنه، إذا كان مجموع الحدود الأولى التي عددها n من متسلسلة يساوي $S_n(x)$ فإن المتسلسلة تتقارب بانتظام إلى الدالة $f(x)$ في الفترة (a,b) إذا وجد لكل عدد اختياري موجب ε عدد N يعتمد على ε بحيث إن $|S_n(x)-f(x)|<\varepsilon$ لكل n أكبر من N ولكل x في الفترة (a,b).

التقارب المنتظم لفئة من الدوال
convergence of a set of functions, uniform
تقارب فئة من الدوال يكون الفرق فيه بين كل دالة ونهايتها أصغر من نفس العدد الاختياري الموجب لنفس الفترة لقيم المتغير المستقل. أي أنه، إذا وجدت لكل دالة f_i نهاية L_i عندما تؤول x إلى x_0 فإن هذه الدوال تتقارب تقاربًا منتظمًا عندما تؤول x إلى x_0 إذا وجد لكل $\varepsilon>0$ عدد $\delta>0$ بحيث يكون $|f_i(x)-L_i|<\varepsilon$ لكل i عندما $|x-x_0|<\delta$.

تقارب حاصل ضرب لانهائي
convergence of an infinite product
يقال لحاصل الضرب اللانهائي $u_1u_2\ldots u_n\ldots$ أنه تقاربي إذا أمكن اختيار قيمة ما k بحيث تقترب المتتابعة $u_k, u_k\,u_{k+1}, u_k\,u_{k+1}u_{k+2}, \ldots$ من نهاية لا تساوي الصفر.
وعندما تكون قيمة حاصل الضرب لانهائية، أو إذا تقاربت المتتابعة السابقة من الصفر لجميع قيم k، ويقال لحاصل الضرب عندئذ إنه تباعدي. وإذا وجد عدد k بحيث لا تقارب المتتابعة السابقة أولا تصبح لا نهائية فيقال إن حاصل الضرب متذبذب. والشرط الضروري والكافي لتقارب كل من حاصل الضرب $\Pi(1-a_n), \Pi(1+a_n)$ حيث $a_n>0$ لكل n هو تقارب المجموع $\sum a_n$.
(انظر: متسلسلة تباعدية *divergent series*،
حاصل ضرب لانهائي *infinite product*،
متسلسلة تذبذبية تباعدية
(oscillating divergent series

التقارب المطلق لحاصل ضرب لا نهائي
convergence of an infinite product, absolute
يقال لحاصل الضرب $\Pi(1+a_n)$ أنه يتقارب تقاربًا مطلقًا إذا كانت المتسلسلة $\sum|a_n|$ متقاربة. ويكون حاصل الضرب اللانهائي تقاربيًا إذا كان مطلق التقارب.
(انظر متسلسلة مطلقة التقارب

الرسم البياني الممثل لنتائج تصنيف منتج لعملية، ويتكون عادة من خط مستقيم أفقي يوضح القيمة المتوسطة المتوقعة لصفة كيفية خاصة، وخطين مستقيمين على الجانبين يوضحان القدر المسموح به للتصنيف و(أو) الانحرافات العشوائية للمنتج.

زمرة الضبط (في الإحصاء)
control group (in Statistics)
قد يكون من الضروري لتقدير تأثير عامل معين، مقارنة النتيجة بنتيجة موقف آخر لا يتضمن العامل المراد اختبار تأثيره أو يكون فيه هذا العامل ثابتًا. زمرة الضبط هي العينة التي لا تتضمن هذا العامل.

يتقارب من أو يؤول إلى **converge to**
1- يقال لمتسلسلة إنها تتقارب من (أو تؤول إلى) المقدار L إذا آل مجموع الحدود الأولى منها التي عددها n إلى النهاية L عندما تؤول n إلى مالا نهاية.
2- يقال لمنحنى إنه يتقرب من خط تقربي أو من نقطة عندما تقترب المسافة بين المنحنى والخط التقربي أو النقطة إلى الصفر. مثال ذلك، المنحنى الحلزوني القطبي $r=\frac{1}{\theta}$ يقترب من نقطة الأصل عندما تؤول θ إلى ∞. والمنحنى $xy=1$ يتقرب إلى محور السينات عندما تؤول x إلى ∞ وإلى محور الصادات عندما تؤول y إلى ∞.

التقارب في القياس **convergence in measure**
يقال لمتتابعة $\{f_n\}$ من الدوال القابلة للقياس إنها تتقارب في القياس إلى الدالة F على الفئة S إذا وُجد لكل زوج (ε,η) من الأعداد الموجبة عدد N بحيث يكون مقياس E_n أقل من η لكل $n>N$، حيث E_n فئة جميع قيم x التي تحقق: $|F(x)-f_n(x)|<\varepsilon$.

التقارب في المتوسط **convergence in the mean**
يقال لمتتابعة من الدوال $f_n(x)$ أنها تقترب في المتوسط الذي رتبته p وعلى الفترة أو المنطقة Ω من الدالة F إذا كان:

$$\lim_{n\to\infty}\int_\Omega |F(x)-f_n(x)|^p dx=0$$

فترة التقارب **convergence, interval of**
متسلسلة القوى
$c_0+c_1(x-a)+c_2(x-a)^2+\ldots+c_n(x-a)^n+\ldots$
إما أن تتقارب لجميع قيم x وإما أن يوجد عدد R بحيث تكون المتسلسلة تقاربية لجميع قيم x التي تحقق $|x-a|<R$ وتباعدية لجميع قيم x التي تحقق $|x-a|>R$. وتسمى الفترة $(a-R,a+R)$ فترة تقارب المتسلسلة، وقد تساوى R الصفر. وتكون المتسلسلة مطلقة التقارب إذا كان $|x-a|<R$، ومنتظمة التقارب على أي فترة (c,d) إذا كان $a-R<c\le d<a+R$

وبالتالي يقترب من النهاية $\frac{1}{2}$ عندما تؤول y إلى مالا نهاية.

convergence, probability **التقارب في الاحتمال**

إذا كانت $x_1, x_2, ..., x_n, ...$ متتابعة من المتغيرات العشوائية، فإن x_n تتقارب في الاحتمال إلى ثابت k إذا آل احتمال كون $|x_n - k| > \varepsilon$ إلى الصفر عندما تؤول n إلى ∞، وذلك لكل $\varepsilon > 0$.

تقاربي كسر متسلسل

convergent of a continued fraction

الكسر المتسلسل الذي ينتهي عند أحد خوارج القسمة في الكسر المتسلسل الأصلي

(انظر: كسر متسلسل *continued fraction*)

convergent series **متسلسلة تقاربية**

متسلسلة مجموعها محدود. وتتقارب المتسلسلة إلى مجموع L إذا كانت نهاية الحد النوني للمتتابعة المكونة من المجاميع الجزئية لحدود المتسلسلة تساوي L. وهذا التقارب قد يكون مطلقًا أو مشروطًا في فترة ما أو منتظمًا

متسلسلة دائمة التقارب

convergent series, permanently

متسلسلة تقاربية لجميع قيم المتغير أو المتغيرات المتضمنة في حدودها. مثال ذلك، المتسلسلة

$$1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + ...$$

مجموعها e^x لجميع قيم x، وهي بالتالي متسلسلة دائمة التقارب وتسمى المتسلسلة الأسية.

converse of a theorem **عكس نظرية ما**

إذا اتفق في نظريتين أن كان الفرض في إحدى النظريتين هو النتيجة في الأخرى، وكانت النتيجة في النظرية الأولى هي الفرض في الثانية، قيل: إن كلاً من النظريتين عكس الأخرى. مثال ذلك النظريتان التاليتان:

أ) إذا كان مجموع الزاويتين المتقابلتين في الشكل الرباعي مساويًا لقائمتين، كان الشكل الرباعي دائريًا.

ب) إذا كان الشكل الرباعي دائريًا، فإن مجموع كل زاويتين متقابلتين فيه يساوي قائمتين.

converse of an implication **عكس تقرير شرطي**

إذا كان $p \Rightarrow q$ تقريرًا شرطيًا فإن عكسه هو التقرير $q \Rightarrow p$، حيث مقدمة كل تقرير هي تالي التقرير الآخر.

conversion of numbers **تحويل الأعداد**

تحويل الأعداد من نظام عددي إلى نظام عددي آخر.

convex body **جسم محدب**

(انظر: *body, convex*)

absolutely convergent series)

تقارب متتابعة لانهائية

convergence of an infinite sequence

تكون المتتابعة اللانهائية تقاربية إذا آلت إلى نهاية، أي بالنسبة للمتتابعة $s_1, s_2, ..., s_n, ...$ إذا وجد عدد N وعدد ε اختياري وعدد s بحيث إن $|s_n - s| < \varepsilon$ لجميع قيم $n > N$. مثال ذلك المتتابعة $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, ..., \frac{1}{n}, ...$ تقاربية لأن حدها النوني يؤول إلى الصفر عندما تؤول n إلى مالانهاية.

تقارب متسلسلة لا نهائية

convergence of an infinite series

تكون المتسلسلة اللانهائية تقاربية إذا آل مجموعها إلى نهاية، ومثال ذلك المتسلسلة

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + ... + \frac{1}{2^n} + ...$$

تقاربية لأن مجموعها يؤول إلى 2.

التقارب المطلق لمتسلسلة لا نهائية

convergence of an infinite series, absolute

خاصية أن يكون مجموع القيم المطلقة لحدود المتسلسلة مكونًا لمتسلسلة تقاربية. ويقال لمثل هذه المتسلسلة أنها تتقارب تقاربًا مطلقًا converges absolutely أو أنها مطلقة التقارب absolutely convergent. فمثلاً المتسلسلة $... + \left(\frac{1}{2}\right)^3 - \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \frac{1}{2} - 1$ مطلقة التقارب.

اختبارات التقارب لمتسلسلة لانهائية

convergence of an infinite series, tests for

الطرق التي تستخدم لمعرفة ما إذا كانت المتسلسلة اللانهائية تقاربية أو تباعدية، ومنها اختبارات: آبل Abel، اختبار المقارنة comparison، دريشليه Dirichlet، النسبة ratio.

(انظر: اختبارات آبل للتقارب *Abel's tests of convergence*، اختبار المقارنة لتقارب متسلسلة لانهائية *comparison test for convergence of an infinite series*، اختبار دريشليه لتقارب متسلسلة *Dirichlet's test for convergence of a series*، اختبار النسبة *ratio test*)

convergence of an integral **تقارب تكامل ما**

خاصية أن يكون لتكامل معتل نهاية. فمثلاً التكامل $\int_2^\infty \frac{1}{x^2}dx$ يتقارب ويساوى $\frac{1}{2}$ إذ أن $\int_2^y \frac{1}{x^2}dx = -\frac{1}{y} + \frac{1}{2}$

الجراب المحدب لفئة **convex hull of a set, the**
أصغر فئة محدبة تحوي جميع نقط الفئة، وهي تقاطع جميع الفئات المحدبة التي تحوي الفئة المعينة.

الجراب المحدب المُغلَق لفئة
convex hull of a set, the closed
أصغر فئة محدبة مُغلَقة تحوي الفئة المعطاة.

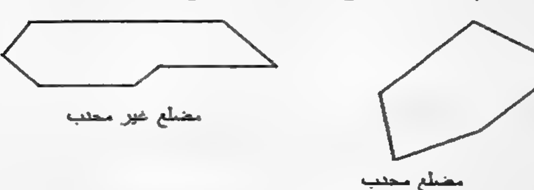
محدب طبقًا لمفهوم ينسن
convex in the sense of Jensen
يقال للدالة $f(x)$ المعرفة في فترة تحوى I إنها محدبة في I طبقًا لمفهوم ينسن إذا كان

$$f\left(\frac{x_1+x_2}{2}\right)\leq\frac{1}{2}\left[f(x_1)+f(x_2)\right]$$

لكل x_1 و x_2 من I.
ينسب المفهوم إلى عالم الرياضيات الدنماركي يوهان لودفيج ينسن (J.L.Jensen:1925)

ارتباط خطي محدب **convex linear combination**
(انظر: *combination, convex linear*)

مضلع محدب **convex polygon**
مضلع يقع بالكامل على جانب واحد من كل ضلع من أضلاعه. أي إن المضلع يكون محدبًا إذا كان قياس كل زاوية داخلية له أقل من $180°$. انظر الشكل:



كثير سطوح محدب **convex polyhedron**
كثير سطوح يقع بالكامل على جانب واحد من كل مستوى من مستويات أوجهه. أي، كثير سطوح كل مقطع مستوٍ له يكون مضلعًا محدبًا.

متتابعة محدبة **convex sequence**
متتابعة من الأعداد $a_1,a_2,a_3,...$ حيث

$$a_{r+1}\leq\frac{1}{2}(a_r+a_{r+2})$$ لكل r.

فئة محدبة **convex set**
فئة تحوي القطعة المستقيمة الواصلة بين أي نقطتين من نقطها. وفي الفراغ الاتجاهي، هي فئة بحيث ينتمي المتجه $r\mathbf{x}+(1-r)\mathbf{y}$ للفئة لكل $\mathbf{x}$ و $\mathbf{y}$ في الفئة و $0\leq r\leq 1$.

منحنى محدب في مستوى **convex curve in a plane**
منحنى مستوٍ إذا قطعه خط مستقيم في المستوى فإنه يقطعه في نقطتين فقط.

منحنى محدب تجاه نقطة (أو خط)
convex curve toward a point (or line)
يقال لقوس من منحنى أنه محدب تجاه نقطة (أو خط) إذا وقعت كل قطعة من القوس مقطوعة بوتر على نفس جانب الوتر الذي تقع فيه النقطة (أو الخط).

منحنى محدب لأسفل **convex downward, curve**
إذا وجد خط مستقيم أفقي يقع المنحنى أعلاه ويكون محدبًا تجاهه فإن المنحنى يكون محدبًا لأسفل. وأحد الشروط الكافية لكي يكون المنحنى الممثل للمعادلة $y=f(x)$ محدبًا لأسفل في فترة ما هو أن تكون المشتقة الثانية $\frac{d^2y}{dx^2}$ موجبة لجميع نقط الفترة عدا عدد محدود منها.

دالة محدبة **convex function**
يقال لدالة حقيقية $y=f(x)$ يحتوي نطاق تعريفها على فترة I أنها محدبة في I إذا كان $f(b)\leq l(x)$ لأي ثلاثة أعداد a و b و c من الفترة I بحيث: $a<b<c$، $l(x)$ هي الدالة الخطية التي تنطبق مع $f(x)$ عند كلٍّ من a و c.

دالة محدبة معممة **convex function, generalized**
إذا كانت $\{F\}$ عائلة من الدوال المتصلة على الفترة (a,b) بحيث يوجد لأي نقطتين (x_1,y_1) و (x_2,y_2)، حيث x_1 و x_2 عددان مختلفان في الفترة (a,b)، عنصر وحيد F^* من عناصر $\{F\}$ يحقق: $F^*(x_1)=y_1$ و $F^*(x_2)=y_2$ يقال للدالة F إنها دالة محدبة معممة بالنسبة للعائلة $\{F\}$ في الفترة I، إذا كان لأي أعداد x_1 و x_2 و ξ في I بحيث تقع ξ بين x_1 و x_2 وكانت $F(\xi)\leq F^*(\xi)$ حيث F^* هو عنصر $\{F\}$ الذي يحقق $F^*(x_1)=y_1$ و $F^*(x_2)=y_2$.

دالة محدبة لوغاريتميًا
convex function, logarithmically
دالة لوغاريتمها دالة محدبة، ومن أمثلة الدوال المحدبة لوغاريتميًا دالة جاما، وهذه الدالة هي الدالة الوحيدة التي تكون معرفة وموجبة لقيم x الموجبة وتحقق المعادلة الدالية $\Gamma(x+1)=x\Gamma(x)$ و $\Gamma(1)=1$

دالتان محدبتان مترافقتان
convex functions, conjugate
(انظر: *conjugate convex functions*)

convolution of two functions **حَوِيَّة دالتين**

يقال للدالة $h(x)$ المعرفة على الصورة

$$h(x)=\int_0^x f(t)g(x-t)dt=\int_0^x g(t)f(x-t)dt$$

إنها حوية الدالتين f و g ، وأحيانًا يقال للدالة

$$H(x)=\int_{-\infty}^{\infty} f(t)g(x-t)dt$$

إنها حوية الدالتين f و g ، ويطلق عليها أيضًا حوية ثنائية.

حَوِيَّة متسلسلتي قوى
convolution of two power series

حوية متسلسلتي القوى $\sum_{n=-\infty}^{\infty} a_n z^n$ و $\sum_{n=-\infty}^{\infty} b_n z^n$ هي المتسلسلة $\sum_{n=-\infty}^{\infty} c_n z^n$ حيث $c_n=\sum_{p=-\infty}^{\infty} a_p b_{n-p}$ ، وهي حاصل ضرب المتسلسلتين حدًا بحد شكليًا.

cooperative game **مباراة تعاونية**

مباراة يسمح فيها بتكوين تحالفات بين اللاعبين.

coordinate **إحداثي**

كل واحد من مجموعة الأعداد التي تحدد موقع نقطة في الفراغ. إذا كانت النقطة تقع على خط مستقيم معين فإنه يلزم لتعيينها إحداثي واحد، وإذا كانت تقع في مستوى ما فإنه يلزم لتعيينها إحداثيان، وإذا كانت تقع في الفراغ الثلاثي فإنه يلزم لتعيينها ثلاثة إحداثيات.

تغيير إحداثي= تحويل إحداثي (في الهندسة التفاضلية)
coordinate change (differential geometry)= coordinate transformation

راسم:

$$\phi.\psi^{-1}:\psi(X\cap Y)\rightarrow\phi(X,Y)$$

حيث (X,ϕ) و (Y,ψ) زوجا إحداثيات.

coordinate function **دالة إحداثية**

دالة تُعَرِّف أحد إحداثيات منحنى ما بدلالة متغير وسيط (بارامتر). فإذا كانت: $y=f(x)$ متحققة بمجموعة النقط $(g(t),h(t))$ فإن الدالتين $x=g(t)$, $y=h(t)$ هما الدالتان الإحداثيتان.

هندسة إحداثية= هندسة تحليلية
coordinate geometry = analytic geometry

(انظر: *analytic geometry*)

coordinate paper **ورقة إحداثيات**

ورقة ذات تسطير خاص يساعد على تعيين النقط ورسم المحال الهندسية للمعادلات.

convex set, locally **فئة محدبة محليًا**

فئة يوجد لكل نقطة x من نقطها ولكل جوار U للنقطة x جوار محدب V محتوى في الجوار U.

فراغ محدب تمامًا
convex space, strictly = rotund space

فراغ خطي معياري بحيث إذا كان $\mathbf{x}$ و $\mathbf{y}$ عنصرين من عناصره وكان $\|\mathbf{x}+\mathbf{y}\|=\|\mathbf{x}\|+\|\mathbf{y}\|$ $\|\mathbf{y}\|\neq 0$ فإنه يوجد عدد t بحيث $\mathbf{x}=t\mathbf{y}$. ويكون الفراغ النهائي البعد محدبًا تمامًا إذا، وفقط إذا، كان منتظم التحدب. أما الفراغ اللانهائي البعد فيمكن أن يكون محدبًا تمامًا دون أن يكون منتظم التحدب.

(انظر: فراغ منتظم التحدب
(*convex space, uniformly*

convex space, uniformly **فراغ منتظم التحدب**

الفراغ الخطي المعياري يكون منتظم التحدب إذا وجد لكل عنصرين $\mathbf{x}$ و $\mathbf{y}$ من عناصره ولكل $\varepsilon>0$ عدد $\delta>0$ بحيث إن $\|\mathbf{x}-\mathbf{y}\|<\varepsilon$ إذا كان $\|\mathbf{x}\|\leq 1$ ، $\|\mathbf{y}\|\leq 1$ ، $\|\mathbf{x}+\mathbf{y}\|>2-\delta$. ويكون الفراغ النهائي البعد منتظم التحدب إذا، وفقط إذ، تناسب العنصران $\mathbf{x}$ و $\mathbf{y}$ عندما يكون $\|\mathbf{x}+\mathbf{y}\|=\|\mathbf{x}\|+\|\mathbf{y}\|$ ومن أمثلة الفراغات منتظمة التحدب فراغ هلبرت. وأي فراغ بناخ منتظم التحدب يكون عاكسًا، وتوجد فراغات بناخ عاكسة وغير متشاكلة مع أي فراغ منتظم التحدب.

convex surface **سطح محدب**

سطح كل مقطع مستوٍ له يكون منحنيًا محدبًا.

سطح محدب بعيدًا عن مستوى
convex surface away from a plane

يقال لسطح ما إنه محدب بعيدًا عن مستوى معين إذا كان مقطع كل مستوى عمودي على هذا المستوى للسطح هو منحنى محدب بعيدًا عن خط تقاطع المستويين.

سطح محدب تجاه مستوى
convex surface toward a plane

يقال لسطح إنه محدب تجاه مستوى إذا قطع كل مستوى عمودي على هذا المستوى السطح في منحنى محدب تجاه خط تقاطع المستويين.

convex upward curve **منحنى محدب لأعلى**

إذا وجد خط مستقيم أفقي يقع المنحنى أسفله ويكون محدبًا تجاهه فإن المنحنى يكون محدبًا لأعلى، وأحد الشروط الكافية لكي يكون المنحنى الممثل بالمعادلة $y=f(x)$ محدبًا لأعلى في فترة ما هو أن تكون المشتقة الثانية $\frac{d^2y}{dx^2}$ سالبة لجميع نقط الفترة عدا عدد محدود منها.

coordinate planes **مستويات الإحداثيات**

(انظر: الإحداثيات الديكارتية
(*Cartesian coordinates*

نظام إحداثيات يمينية (يسارية)
coordinate system, right(left) handed

في الإحداثيات الديكارتية المتعامدة في الفراغ الإقليدي ثلاثي الأبعاد إذا مَثّلت x, y, z محاور لهذه الإحداثيات ووضعت بريمة يمينية على محور z وكان الدوران من x إلى y يجعل البريمة اليمينية تتجه في اتجاه تزايد z سُميّت المجموعة مجموعة إحداثيات يمينية أما إذا كانت اتجاه البريمة نحو اتجاه تناقص z سُميَّت المجموعة مجموعة إحداثيات يسارية.

coordinate space **فراغ إحداثيات**

فراغ نوني البعد يمثل نظامًا له n من درجات الحرية وفيه تُعيَّن الإحداثيات الديكارتية مواضع نقط النظام.

coordinate system **نظام إحداثيات**

كل فئة من الأعداد التي تحدد موقع النقطة والخط المستقيم وكل شكل هندسي في الفراغ، ومنها الإحداثيات الديكارتية والإحداثيات القطبية.

coordinate trihedral **ثلاثي إحداثيات**

ثلاثي محاور الإحداثيات في نظام الإحداثيات الديكارتية في الفراغ.

coordinates, barycentric **إحداثيات كتلية**

(انظر: *barycentric coordinates*)

coordinates, Cartesian **إحداثيات ديكارتية**

(انظر: *Cartesian coordinates*)

coordinates, complex **إحداثيات مركبة**

1- الإحداثيات التي تكون أعدادًا مركبة.
2- إحداثيات تستخدم لتمثيل الأعداد المركبة في المستوى.
(انظر: عدد مركب *complex number*)

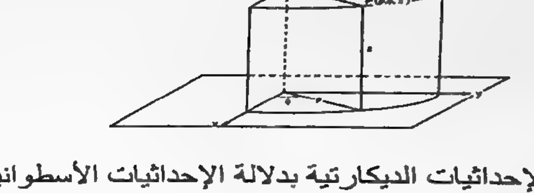
الإحداثيات الأسطوانية القطبية
coordinates, cylindrical polar

إحداثيات انحنائية curvilinear متعامدة (ρ, ϕ, z) حيث عائلات السطوح الثلاثة هي:

1- عائلة الاسطوانات الدائرية القائمة المتحدة المحور (محور z): $0 \le \rho < \infty$, $x^2 + y^2 = \rho^2$

2- أنصاف مستويات الزوال المحددة بمحور z : $\phi = \tan^{-1}(y/x)$ ، $0 \le \phi \le 2\pi$

3- المستويات الموازية للمستوى $z = 0$، $-\infty \le z \le \infty$ انظر الشكل:



وتُعطي الإحداثيات الديكارتية بدلالة الإحداثيات الأسطوانية القطبية بالعلاقات $x = \rho\cos\phi, y = \rho\sin\phi, z = z$.

والإحداثيان ρ و ϕ من الإحداثيات الأسطوانية، وبالتالي في أي مستوى موازٍ للمستوى $z = 0$ يعينان الإحداثيات القطبية لنقط المستوى، والمنحنيات $\rho = const$. هي دوائر متحدة المركز (القطب)، والمنحنيات $\phi = const$ هي أشعة رأسها المركز في المستوى.

الإحداثيات الناقصية الفراغية
coordinates, ellipsoidal

إحداثيات انحنائية متعامدة ν, μ, λ ترتبط بالإحداثيات الديكارتية z, y, x بالعلاقات:

$$\frac{x^2}{a^2-\lambda} + \frac{y^2}{b^2-\lambda} + \frac{z^2}{c^2-\lambda} = 1,$$
$$\frac{x^2}{a^2-\mu} + \frac{y^2}{b^2-\mu} + \frac{z^2}{c^2-\mu} = 1,$$
$$\frac{x^2}{a^2-\nu} + \frac{y^2}{b^2-\nu} + \frac{z^2}{c^2-\nu} = 1$$

حيث $a^2 > \nu > b^2 > \mu > c^2 > \lambda$

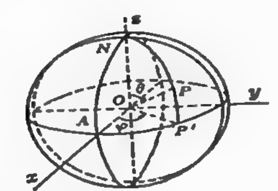
والمعادلات الثلاث تمثل ثلاث عائلات من السطوح الناقصية المتحدة البؤر والمتعامدة مثنى، مثنى.

coordinates, homogeneous **إحداثيات متجانسة**

إذا كانت (x, y) الإحداثيات الديكارتية لنقطة في المستوى فإن الإحداثيات المتجانسة لهذه النقطة تكون الأعداد الثلاثة x_1 و x_2 و x_3 بحيث $\frac{x_2}{x_3} = y$ و $\frac{x_1}{x_3} = x$، وترجع هذه التسمية إلى أن أي معادلة في الإحداثيات الديكارتية تصبح متجانسة عند إبدال الإحداثيات المتجانسة بالإحداثيات الديكارتية، فمثلاً، المعادلة $x^3 + xy^2 + 9 = 0$ تصبح $x_1^3 + x_1x_2^2 + 9x_3^3 = 0$ عند استخدام الإحداثيات المتجانسة. وتُعرَّف الإحداثيات المتجانسة للفراغات ثلاثية البعد، أو إذا كانت ذات أبعاد أعلى، بطريقة مماثلة.

إحداثيات جيوديسية في فراغ ريمان
coordinates in Riemannian space, geodesic

إحداثيات $(y^1, y^2, ..., y^n)$ لنقطة بحيث تتلاشى كل معاملات كريستوفل $\Gamma^i_{\alpha\theta}(y^1, y^2, ..., y^n)$ عند هذه النقطة والتي تؤخذ كنقطة أصل: $y^1 = y^2 = ... = y^n = 0$



الإحداثيات المتماثلة
coordinates, symmetric
الإحداثيات u و v لسطح S حيث:
$$x = x(u,v) \quad , y = y(u,v) \quad , \quad z = z(u,v)$$
يُعطي عنصر طول القوس بالعلاقة $ds^2 = F du dv$ أي بحيث تكون $E = G = 0$ ، حيث E و F و G معاملات الصيغة الأساسية الأولى.
(انظر: العنصر الخطي لسطح ما
(*surface, linear element of a*

تحويل الإحداثيات
coordinates, transformation of
تحويل إحداثيات نقطة في نظام إحداثيات ما إلى إحداثيات في نظام إحداثيات آخر قد يكون من نفس النوع أو من نوع آخر. ومن أمثلته التحويلات الأفينية (الترابطية)، والتحويلات الخطية، ونقل المحاور، ودوران المحاور، وذلك للتحويل من الإحداثيات الديكارتية إلى الإحداثيات القطبية المستوية أو الإحداثيات القطبية الكروية.

متحد المستوى
coplanar
صفة لما يقع في مستوى واحد، فمثلاً مستقيمات واقعة في نفس المستوى coplanar lines ونقط تقع في نفس المستوى coplanar points.

قوى متحدة المستوى
coplanar forces
مجموعة من القوى تقع جميع خطوط عملها في مستوٍ واحد.

متحدا الأولية= أوليان نسبيًا
coprime = relatively prime
زوج من الأعداد الصحيحة أو من كثيرات الحدود ليس لهما أي قاسم مشترك عدا الواحد. وعندما يتحقق هذا فإن كلاً منهما يقال إنه أولي بالنسبة للآخر. مثال ذلك العددان 8 و 9.

مستويات ذات نقطة مشتركة
copunctal planes
ثلاثة مستويات أو أكثر لها نقطة مشتركة.

القلب (في نظرية الزُمَر)
core (in Group Theory)
قلب زمرة G هو أكبر زمرة جزئية عمودية للزمرة G ومحتواة في G' ، حيث G' تقاطع جميع مرافقات الزمرة الجزئية للزمرة G.

قوة كوريوليس
Coriolis force
قوة ظاهرية تؤثر في جسم يتحرك على امتداد نصف قطر مناط إسناد دَوّار في اتجاه مضاد لاتجاه دوران الجسم بالنسبة لمناط الإسناد الثابت. وفي حالة جسيم كتلته m

إحداثيات انحنائية لنقطة في الفراغ
coordinates of a point in space, curvilinear
المعادلة $f(x,y,z) = \lambda$ تعرف عائلة من السطوح، حيث λ ثابت يأخذ قيمًا مناظرة لكل سطح من هذه السطوح. إذا كان لدينا ثلاث عائلات من السطوح
$$f(x,y,z) = \lambda$$
$$g(x,y,z) = \mu$$
$$h(x,y,z) = \upsilon$$
فإن قيم λ و μ و υ المناظرة لإحداثيات نقطة تقاطع السطوح الثلاثة $P(x,y,z)$ تسمى الإحداثيات الانحنائية لهذه النقطة. وعادة توضع قيود على مجال قيم كل من λ و μ و υ ليكون التناظر أحاديًا. وإذا كانت عائلات السطوح الثلاث متعامدة مثنى، مثنى فإن الإحداثيات (λ,μ,υ) تسمى في هذه الحالة إحداثيات انحنائية متعامدة orthogonal curvilinear coordinates.

الإحداثيات المماسية لسطح
coordinates of a surface, tangential
إذا كانت l,m,n جيوب تمام اتجاه العمود للسطح S:
$$x = x(u,v) \quad , \quad y = y(u,v) \quad , \quad z = z(u,v)$$
وكان p هو بعد نقطة الأصل عن المستوى المماس للسطح S عند النقطة (x,y,z) ، فإن $p = lx + my + nz$ وتعين الدوال l و m و n و p السطح S تمامًا وتسمى الإحداثيات المماسية له.

الإحداثيات الكروية القطبية
coordinates, spherical polar
إحداثيات انحنائية متعامدة (r,θ,ϕ) حيث عائلات السطوح الثلاثة هي:
1- عائلة الكرات المتحدة المركز:
$$x^2 + y^2 + z^2 = r^2, \; 0 \le r < \infty$$
2-عائلة المخروطات القائمة المتحدة المحور (محور z) والرأس (نقطة الأصل)
$$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{\sqrt{x^2+y^2}}{z}\right), \; 0 \le \theta \le \pi$$
3- أنصاف مستويات الزوال المحددة بمحور z ،
$$\phi = \tan^{-1}\left(\frac{y}{x}\right) \quad , \quad 0 \le \phi \le 2\pi$$
وتعطي الإحداثيات الديكارتية بدلالة الإحداثيات الكروية القطبية بالعلاقات:
$$x = r\sin\theta\cos\phi$$
$$y = r\sin\theta\sin\phi$$
$$z = r\cos\theta$$
انظر الشكل

مُقدّر χ^2 المحسوب لجدول من النوع 2×2 يحتاج إلى تصحيح في حالة الترددات الصغيرة ويحتوى القانون التالي لمقدّر χ^2 تصحيحًا يؤدى إلى تقريب مقبول لتوزيع χ^2 عندما يكون عدد الحالات المتوقعة في كل خانة من خانات الجدول صغيرًا:

$$\chi^2=\sum_{i=1}^{4}\frac{\left(|x_i-m_i|-\frac{1}{2}\right)^2}{n_i}$$

حيث x_i التردد الملاحظ و m_i التردد المتوقع في الخانة رقم i.

(انظر: اختبار χ^2 *chi-square test*)

ينسب المفهوم لعالم الإحصاء والاحتمالات الإنجليزي فرانك ييتس (F. Yates:1902)

ارتباط مقتن (قويم)
correlation, canonical

إذا فرض أن l_1 و l_2 دالتان خطيتان في فئتين f_1 و f_2 لمتغيرات عشوائية على الترتيب، فإن النهاية العظمى للارتباط بين l_1 و l_2 بالنسبة للدوال الخطية تسمى الارتباط المقتن بين فئتي المتغيرات.

معامل الارتباط = معامل الارتباط الخطي
correlation coefficient = correlation coefficient, linear

عدد r يقع بين -1 و 1 ويوضح درجة الارتباط الخطي بين مجموعتين للبيانات. إذا كانت $\{x_1,x_2,...,x_n\}$ و $\{y_1,y_2,...,y_n\}$ مجموعتي البيانات فإن معامل الارتباط بينهما يقيس مدى قرب النقط

$$(x_1,y_1)\ ,\ (x_2,y_2)\ ,\ (x_n,y_n)\ ,\ ...$$

من الوقوع على خط مستقيم. إذا كان $r=1$ فإن جميع النقط تقع على خط مستقيم واحد، ويقال لمجموعتي البيانات في هذه الحالة أنها ذات ارتباط تام perfect-correlation. ومعامل الارتباط يساوي خارج قسمة مجموع حواصل ضرب الانحرافات الجبرية لكل زوج من الأرقام المتناظرة في المجموعتين على الجذر التربيعي لحاصل ضرب مجموع مربعات الانحرافات لكل مجموعة من البيانات، أي إن معامل الارتباط يساوى:

$$r=\frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i-\bar{x})(y_i-\bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n}(x_i-\bar{x})^2.\sum_{i=1}^{n}(y_i-\bar{y})^2}}$$

حيث $\bar{x}$ و $\bar{y}$ المتوسطات المناظرة. ويعرف معامل الارتباط هذا أحيانًا بمعامل بيرسون Pearson's coefficient.

ينسب المعامل إلى عالم الإحصاء الانجليزى كارل بيرسون (K.Pearson:1936)

يتحرك بسرعة مقدارها v بالنسبة لمناط إسناد يدور بسرعة زاويَّة ω فإن هذه القوة تساوي $2m\omega v$، وفي حالة الجسيمات الأرضية تكون ω هي السرعة الزاويَّة لدوران الأرض، v سرعة الجسيم الذي كتلته m.

(انظر: إطار إسناد *frame of reference*)

نتيجة
corollary

نظرية تنتج مباشرة من برهان نظرية أخرى ولا تحتاج غالبًا إلى إثبات أو يكون إثباتها بسيطًا جدًا ومباشرًا.

صحيح
correct

صفة لما لا يحتوي على خطأ مبدئي أو حسابي، وترد عادة العبارات: الإثبات الصحيح، والحل الصحيح، والإجابة الصحيحة، والحساب الصحيح.

صحيح لعدد n من المراتب العشرية= دقيق لعدد n من المراتب العشرية
correct to n decimal places = accurate to n decimal places

(انظر: *accurate to n decimal places*)

تصويب
correction

إضافة عدد أو كمية جبرية إلى نتيجة عملية أو طرحهما منها لزيادة صحتها، وأحيانًا يستخدم المصطلح للدلالة على الكمية المضافة ويطلق عليه اسم مصحح.

معامل التصويب (التصحيح) (في الإحصاء)
correction coefficient (in Statistics)

معامل يدخل في حساب كمية ما لتحسين تقديرها.

تصويب شِبَرد (في الإحصاء)
correction, Sheppard's (in Statistics)

حساب العزوم من توزيع في مجموعات لمتغير يحوى خطأ لافتراض أن التكرارات تتمركز عند النقطة المتوسطة للفترة أو أي نقطة وحيدة.

ويمكن إجراء تصحيح للحصول على تقدير يكون صحيحًا في المتوسط. إذا رمز μ_r و μ'_r للعزم الرائي للتوزيع المتصل وللتوزيع المجمع على الترتيب، فإن

$$\mu'_2=\mu_2-\frac{h^2}{12}\ ,\ \mu'_3=\mu_3-\frac{1}{4}\mu_1 h\ ,\ ...,$$

$$\mu_1'=\mu_1$$

حيث h هو العرض المنتظم لفترات التجميع.

ينسب المفهوم لعالم الإحصاء والاحتمالات الإنجليزي وليام فليتوود شيبارد (W.F.Sheppard: 1936)

تصويب ييتس للاتصال (في الإحصاء)
correction for continuity, Yates' (in Statistics)

correlation coefficient, rank **معامل ارتباط الرتب**

نفرض أن $p_1, p_2, ..., p_n$ رتب القيم $x_1, x_2, ..., x_n$ على الترتيب وأن $q_1, q_2, ..., q_n$ رتب القيم $y_1, y_2, ..., y_n$ على الترتيب. إذا كان $d_i = p_i - q_i$ فإن المقدار

$$r = 1 - \frac{6\sum_{i=1}^{n} d_i^2}{n(n^2-1)}$$

يسمى معامل ارتباط الرتب p_i و q_i أو معامل ارتباط سبيرمان Spearman.

correlation, curvilinear **ارتباط انحنائي**

إذا لم تكن دالة الانحدار التي تربط بين القيمة المتوقعة لمتغير x والقيمة المعطاة لمتغير y دالة خطية في y فيقال إن المتغيرات تكون انحنائية الارتباط.

correlation ellipse **القطع الناقص للارتباط**

منحنى ثبات دالة التكرار الطبيعي ثنائي المتغيرات normal bivariate frequency function وهو قطع ناقص.

الارتباط (في الرياضيات البحتة)
correlation (in Pure Mathematics)

تحويل خطي يحيل كل نقطة في المستوى إلى خط مستقيم وكل خط مستقيم فيه إلى نقطة، وفي الفراغ يحيل كل نقطة إلى مستوى وكل مستوى إلى نقطة.

correlation, interclass **ارتباط بين الفصول**

ارتباط بين متغيرين أو أكثر مع اعتبار كل متغير فصلاً منفصلاً.

correlation, intraclass **الارتباط داخل الفصول**

إذا كان هناك عدد من فصول المفردات، بحيث يوجد أكثر من مفردة في كل فصل وتقاس كل مفردة بدلالة نفس المتغير، فإن الارتباط داخل الفصول r_c يساوي

$$r_c = \frac{\sigma_w^2}{\sigma_w^2 + \sigma_c^2}$$

حيث σ_w^2 هو التباين داخل الفصول، σ_c^2 التباين بين متوسطات الفصول، وإذا حوى كل فصل k من العناصر فإن مدى r_c يكون من $\frac{1}{1-k}$ إلى 1 ويمثل هذا حالة خاصة في تحليل التباين.

correlation, linear **ارتباط خطي**

إذا كانت الدالة $E(x|y)$ خطية (أي على الصورة $ax+by$)، يقال إن ارتباط x و y ارتباط خطي، حيث b معامل التراجع للمتغير x بالنسبة للمتغير y. وعندما يعبر عن كل من x و y بدلالة وحدات الانحراف القياسية، فإن معامل التراجع للمتغير x بالنسبة للمتغير y هو وزن بيتا beta weight للمتغير x بالنسبة للمتغير y ، وفيما عدا هذه الحالة فإن معامل التراجع يساوي $b\sigma_y/\sigma_x$

correlation, multiple **ارتباط متعدد**

تعميم لمفهوم الارتباط لأكثر من متغيرين.

correlation, negative **ارتباط سالب**

ارتباط بين كميتين يكون التغير في إحداهما بالتزايد وفي الأخرى بالتناقص.

correlation, nonsense **ارتباط غير عقلاني**

ارتباط بين متغيرين ينشأ عن أن لكل منهما ارتباط بمتغير ثالث. مثال ذلك، تعداد سكان جنوب أفريقيا واستهلاك الطاقة الكهربائية في مصر يمكن أن يوجد بينهما ارتباط لأن كلاً منهما له ارتباط موجب مع الزمن.

correlation, normal **ارتباط طبيعي**

ارتباط بين متغيرين كل منهما موزع توزيعا طبيعيًا في حالة كون دالة التكرار المشتركة معطاة بالعلاقة:

$$f(x,y) = \frac{1}{2\pi\sqrt{1-r^2}}e^P$$

حيث

$$P = \frac{1}{2(1-r^2)}\left(\frac{x^2}{\sigma_x^{\ 2}} - 2r\frac{xy}{\sigma_x\sigma_y} + \frac{y^2}{\sigma_y^2}\right)$$

وكل من x و y موزع طبيعيًا بمتوسط صفري وتباين σ_x^2 و σ_y^2 على الترتيب، r معامل الارتباط بين x و y :

$$r = \frac{E(xy)}{\sigma_x\sigma_y}$$

(انظر: معامل الارتباط *correlation coefficient*)

correlation, partial **ارتباط جزئي**

ليكن X_1 و X_2 متغيرين عشوائيين من مجموعة المتغيرات العشوائية $X_1, X_2, ..., X_n$ وليكن Y_1 و Y_2 المتغيرين العشوائيين المعرفين كالآتي

$$Y_1 = X_1 - f_1(X_3, ..., X_n) \quad \text{و}$$

$$Y_2 = X_2 - f_2(X_3, ..., X_n)$$

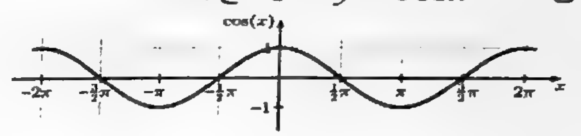
حيث f_1 و f_2 دالتان خطيتان تعظمان الارتباطات المتعددة للمتغيرين X_1 و X_2 بالنسبة إلى باقي المتغيرات $X_3, ..., X_n$. يسمى معامل الارتباط بين Y_1 و Y_2 معامل الارتباط الجزئي للمتغيرين X_1 و X_2 إلى باقي المتغيرات العشوائية. ويمكن التعبير عن معامل الارتباط الجزئي بدلالة ذات الرتب الأقل كالآتي:

$$r_{12:34...k} = \frac{r_{12:34...k-1} - r_{1k:34...k-1}\,r_{2k:34....k-1}}{\sqrt{(1-r_{1k:34....k-1}^2)(1-r_{2k:34....k-1}^2)}}$$

وإما أن تكونا غير مشتركتين في أي عنصر، وينتمي كل عنصر من عناصر الزمرة الكلية لإحدى الفئات المصاحبة.

جيب التمام (جتا) **cosine (cos)**
(انظر: الدوال المثلثية *trigonometric functions*)

منحنى جيب التمام **cosine curve**
منحنى الدالة $y = \cos x$ الموضح بالشكل.



قانون جيب التمام **cosine, law of**
إذا كانت a و b و c أطوال أضلاع مثلث مستوٍ، C الزاوية المقابلة للضلع c، فإن قانون جيب التمام هو

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab\cos C$$

وتستخدم هذه الصيغة لحل المثلث عند معرفة طولي ضلعين من أضلاعه وقياس إحدى زواياه أو عند معرفة أطوال أضلاع المثلث الثلاثة. وفي المثلث الكروي، تكون قوانين جيوب التمام هي:

$$\cos a = \cos b \cos c + \sin b \sin c \cos A$$

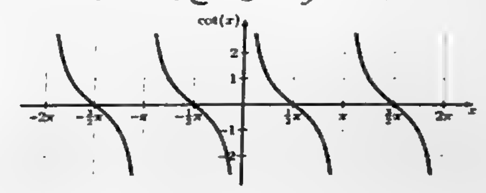
$$\cos A = -\cos B \cos C + \sin A \sin B \cos a$$

حيث A و B و C الزوايا المقابلة للأضلاع a و b و c على الترتيب.

جيوب تمام الاتجاه (في الفراغ)
cosines, direction (in space)
جيوب تمام الزوايا التي يميل بها خط مستقيم على محاور الإحداثيات الثلاثة المتعامدة. وإذا كانت α و β و γ هي هذه الزوايا فإن: $\cos^2\alpha + \cos^2\beta + \cos^2\gamma = 1$

ظل التمام **cotangent (cot)**
(انظر الدوال المثلثية *trigonometric functions*)

منحنى ظل التمام **cotangent curve**
منحنى الدالة $y = \cot x$ الموضح بالشكل:



زوايا مشتركة النهاية **coterminal angles**
زوايا لها نفس الضلعين الابتدائي والنهائي، وهي زوايا تنشأ عن دوران الضلع الابتدائي لزاوية ما حول رأسها بحيث ينطبق الوضع النهائي له بعد الدوران على الضلع النهائي للزاوية الأصلية. فمثلاً الزوايا 30°، 390°، 750°، -330° هي زوايا مشتركة النهاية.

كما توجد تعريفات أخرى لمعامل الارتباط الجزئي.

ارتباط تام **correlation, perfect**
ارتباط معامله $r = \pm 1$ حيث تقع النقط جميعها بالضبط على خط مستقيم.
(انظر: معامل الارتباط *correlation coefficient*)

ارتباط موجب **correlation, positive**
ارتباط بين كميتين يكون التغير فيهما إما بالتزايد آنيًا وإما بالتناقص آنيًا.

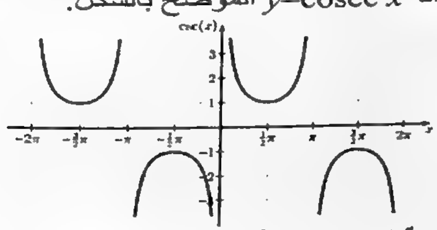
تناظر واحد لواحد **correspondence, one-to-one**
تناظر بين عناصر فئتين بحيث يقابل كلٍ عنصر من عناصر الفئة الأولى عنصرًا واحدًا، وواحدا فقط، من عناصر الفئة الثانية، وبحيث يقابل كل عنصر في الثانية عنصرًا واحدًا، وواحدًا فقط، في الأولى. فمثلاً يمكن عمل تناظر واحد لواحد بين عناصر الفئتين $\{a,b,c,d\}$، $\{1,2,3,4\}$.

زوايا، خطوط، نقط،... متناظرة
corresponding, angles, lines, points,...,etc
صفة للنقط وللمستقيمات وللزوايا المتشابهة الارتباط في الأشكال المختلفة. فمثلاً في المثلثين القائمي الزاوية يكون الوتران ضلعين متناظرين.

الزوايا المتناظرة لمستقيمين مع قاطع لهما
corresponding angles of two lines cut by a transversal
(انظر: *angles made by a transversal*)

قاطع التمام (قتا) **cosecant (cosec)=csc**
(انظر: الدوال المثلثية *trigonometric functions*)

منحنى قاطع التمام **cosecant curve**
منحنى الدالة $y=\text{cosec } x$ الموضح بالشكل.



فئة مصاحبة لزمرة جزئية لزمرة
coset of a subgroup of a group
الفئة التي تتكون من جميع حواصل الضرب hx أو جميع حواصل الضرب xh للعناصر x للزمرة الجزئية وعنصر ثابت h من عناصر الزمرة الكلية.
وإذا كان الضرب بالعنصر h من اليمين سميت الفئة المصاحبة يمينية right coset وإذا كان الضرب بالعنصر h من اليسار سميت الفئة المصاحبة يسارية left coset. والفئتان المصاحبتان إما أن تكونا متطابقتين

المسلمة الثانية لقابلية العد
countability, second axiom of
يقال لفراغ طوبولوجي إنه يحقق المسلمة الثانية لقابلية العد إذا كان لطوبولوجي الفراغ أساس قابل للعد. والفراغ المتري يحقق المسلمة الثانية لقابلية العد إذا، وفقط إذا، كان هذا الفراغ قابلاً للانفصال.

فئة قابلة للعد
countable set
1- فئة يمكن وضع عناصرها في تناظر واحد لواحد مع الأعداد الصحيحة الموجبة، أي أنه يمكن ترتيب عناصرها في متتابعة لا نهائية $a_1, a_2, ..., a_n, ...$ بحيث لا يظهر كل عنصر إلا في مكان وحيد.
2- فئة تحتوي على عدد محدود n من العناصر أو يمكن وضع عناصرها في تناظر واحد لواحد مع الأعداد الصحيحة الموجبة من 1 إلى n.
فمثلاً فئة جميع الأعداد الصحيحة قابلة للعد وفئة جميع الأعداد الكسرية قابلة للعد، أما فئة الأعداد الحقيقية فليست قابلة للعد.

عدَّاد ثنائي
counter, binary
عدَّاد يقوم بالعدّ طبقًا للنظام الثنائي.

عكس اتجاه حركة عقارب الساعة
counterclockwise = anticlockwise
صفة للدوران في عكس اتجاه حركة عقارب الساعة.

مثال مضاد
counter example
مثال يختار لفحص مقولة رياضية مطروحة وذلك بإثبات أن هذه المقولة لا تنطبق عليه.

الصورة المضادة = الصورة العكسية
counter image= inverse image
فئة العناصر التي صورتها براسم تقع في فئة معطاة وتكون معرفة جيدًا حتى لو كان الراسم العكسي غير معروف.

القياس العاد
counting measure
دالة القياس التي تكون قيمتها لكل فئة جزئية نهائية من فئة ما مساوية لعددها الكاردينالي.

ازدواج
couple
قوتان متساويتان ومتوازيتان ومتضادتان في الاتجاه ومختلفتان في خط العمل.

ذراع ازدواج
couple, arm of a
البعد العمودي بين خطي عمل قوتي الازدواج.

عزم ازدواج
couple, moment of a = torque
حاصل ضرب مقدار إحدى قوتي الازدواج في البعد العمودي بينهما، والمجموع الجبري لعزمي قوتي الازدواج حول أي نقطة في مستواه يساوي مقدارًا ثابتًا هو عزم الازدواج.

صيغ نيوتن وكوتس للتكامل
Cotes integration formulae, Newton-
الصيغ التقريبية:

$$\int_{x_0}^{x_0+h} ydx = \frac{h}{2}(y_0 + y_1) - \frac{h^3}{12} y''(\xi),$$

$$\int_{x_0}^{x_0+2h} ydx = \frac{h}{3}(y_0 + 4y_1 + y_2) - \frac{h^5}{90} y^{(4)}(\xi),$$

$$\int_{x_0}^{x_0+3h} ydx = \frac{3h}{8}(y_0 + 3y_1 + 3y_2 + y_3) - \frac{3h^5}{80} y^{(4)}(\xi),$$

...

حيث y_k قيمة y عند $x = x_0 + kh$، ξ قيمة وسط للمتغير x. ويحتوي حد التصحيح على المشتقة السادسة في الصيغتين التاليتين للصيغ المعطاة، وحيث إن الصيغ السابقة الذكر تحتوي على قيم y عند حدود التكامل، يقال إنها من النوع المغلق closed type. وصيغ نيوتن وكوتس من النوع المفتوح open type هي:

$$\int_{x_0}^{x_0+3h} ydx = \frac{3h}{2}(y_1 + y_2) + \frac{h^3}{4} y''(\xi),...$$

وتستخدم الصيغ من النوع المفتوح في الحلول العددية للمعادلات التفاضلية.
تنسب الصيغ إلى كل من عالم الرياضيات والفيزياء الانجليزي سير اسحق نيوتن (Sir I.Newton:1727) وعالم الرياضيات روجر كوتس (R.Cotes:1716)

قانون كولوم للشحنات النقطية
Coulomb's law for point charges
قانون مؤداه أن القوة بين شحنتين نقطيتين تتناسب طرديًا مع حاصل ضرب شدتيهما وعكسيًا مع مربع المسافة بينهما وتعمل في الخط الواصل بينهما وتكون تجاذبيه إذا اختلف نوع الشحنتين وتنافرية إذا كانتا من نفس النوع.
ينسب القانون إلى عالم الفيزياء شارلز أوجستين دي كولومب (C. A. de Coulomb: 1716)

العد
count
سرد مجموعة من الأعداد الصحيحة في ترتيبها الطبيعي وعادة يُبدأ من العدد واحد.

العد بمثنى (أو بثلاث أو برباع...)
count by twos (threes, fours ...)
سرد مجموعة من الأعداد الصحيحة مرتبة بحيث يكون الفرق بين كل اثنين متتاليين منها 2 (أو 3 أو 4 أو ...).
فمثلاً عند العد بمثنى يقال 2، 4، 6، 8، ... وعند العد بثلاث يقال 3، 6، 9، 12، ...

المسلمة الأولى لقابلية العد
countability, first axiom of
يقال لفراغ طوبولوجي إنه يحقق المسلمة الأولى لقابلية العد إذا وجد لكل نقطة قاعدة قابلة للعد في جوار النقطة.

وعملية الاشتقاق السفلى ليست إبدالية. فمثلاً $T_{j,k}{}^{i} \neq T_{k,j}{}^{i}$ بصفة عامة وذلك لأن $T^i_{j,k} - T^i_{k,j} = R^i{}_{rjk}\, T^r$ حيث $R^i{}_{jkl}$ ممتد انحناء ريمان. والمشتقة السفلية للدوال القياسية هي المشتقة العادية لها.

مشتقة ستوك السفلية

covariant derivative, Stokian

إذا كانت $T_{a_1a_2...a_p}(x^1,...x^n)$ مركبات مجال ممتدي سفلى متناوب tensor field، فإن مشتقة استوك السفلية هي المجال الممتد السفلى المتناوب من رتبة $(p+1)$ الذي تعرف مركباته $T_{a_1a_2...a_{p/\beta}}$ كالتالي:

$$T_{a_1a_2..a_{p/\beta}} = \frac{\partial T_{a_1...a_p}}{\partial x^{\beta}} - \sum_{r=1}^{n} \frac{\partial T_{a_1...a_{r-1}\beta a_{r+1}...a_p}}{\partial x^{a_r}}$$

أدلة سفلية **covariant indices**

الأدلة السفلية للممتد من رتبة (p,q) الذي مركباته $T^{a_1 \, \dots \, a_p}_{b_1 \, \dots \, b_q}$ هي b_1، b_2، ....، b_q.

ممتد سفلي **covariant tensor**

ممتد له أدلة سفلية فقط. وإذا كان p هو عدد هذه الأدلة، يقال إن هذا الممتد السفلي من رتبة p.

مجال اتجاهي سفلي **covariant vector field**

مجال اتجاهي سفلي من الرتبة الأولى.

غطاء فئة **cover of a set**

غطاء فئة معطاة هو مجموعة من الفئات الجزئية لها تُختار بحيث تنتمي كل نقطة من نقط الفئة المعطاة إلى واحدة على الأقل من هذه الفئات الجزئية.

غطاء فئة مغلق **cover of a set, closed**

غطاء للفئة بحيث تكون كل فئة من فئات الغطاء مغلقة.

غطاء فئة مفتوح **cover of a set, open**

غطاء للفئة بحيث تكون كل فئة من فئات الغطاء مفتوحة.

غطاء من نوع ε لفراغ متري

convering of a metric space, ε -

غطاء فراغ متري بعدد نهائي من الفئات بحيث يكون البعد بين أي نقطتين من نقط كل من هذه الفئات أصغر من ε.

غطاء من نوع ε من رتبة n لفراغ متري

covering of order n of a metric space, ε -

غطاء ε لفراغ متري بحيث توجد نقطة محتواه في n من الفئات الجزئية للغطاء ولا توجد نقطة محتواه في $(n+1)$ من الفئات الجزئية للغطاء.

زوج مقترن من المعادلات

coupled pair of equations

معادلتان تتوقف كل منهما على الأخرى.

ازدواجات مستوية **couples, coplanar**

ازدواجات تقع جميع القوى المكونة لها في مستوى واحد.

اتجاه إبحار السفينة **course of a ship**

الزاوية الثابتة التي يصنعها خط إبحار السفينة مع خطوط الطول. ولتعيين هذه الزاوية يلزم حل مثلث مستوٍ قائم الزاوية.

تحليل التغاير **covariance, analysis of**

التحليل الإحصائي لتباين متغير يرتبط خطيًا بمتغيرات أخرى ويتأثر بها.

التغاير (في الإحصاء) **covariance (in Statistics)**

مقياس للارتباط بين متغيرين عشوائيين يساوي القيمة المتوقعة لحاصل ضرب انحرافيهما عن المتوسط.

مصفوفة التغاير (في الإحصاء) = مصفوفة التباين والتغاير

covariance matrix (in Statistics) = variance- covariance matrix

إذا كانت $\{x_i\}$ متتابعة من المتغيرات العشوائية فإن المصفوفة المربعة من درجة $n \times n$ التي فيها العنصر في الصف رقم i والعمود رقم j هو تغاير x_i و x_j تسمى مصفوفة التغاير. وهذه المصفوفة متماثلة وعناصر القطر فيها هي تباينات x_i.

المشتقة السفلية لممتد

covariant derivative of a tensor

المشتقة السفلية لممتد من رتبة (p,q) مركباته $T^{a_1 \; a_2 \; \dots \; a_p}_{b_1 \; b_2 \; \dots \; b_q}$ هي ممتد مركباته:

$$T^{a_1 \; a_2 \; \dots \; a_p}_{b_1 \; b_2 \; \dots \; b_q, j} = \frac{\partial T^{a_1 \; \dots \; a_p}_{b_1 \; \dots \; b_q}}{\partial x_j}$$

$$- \sum_{r=1}^{q} T^{a_1 \; \dots \; a_p}_{b_1 \; \dots \; b_{r-1} i b_{r+1} \; .. b_q} \begin{Bmatrix} i \\ b_r, j \end{Bmatrix} +$$

$$\sum_{r=1}^{p} T^{a_1 \; \dots \; a_{r-1} \; i a_{r+1} \; .. a_p}_{b_1 \; \dots \; b_q} \begin{Bmatrix} a_r \\ i \; j \end{Bmatrix},$$

حيث استُخدم أسلوب الجمع الدليلي و $\begin{Bmatrix} i \\ j \quad k \end{Bmatrix}$ معاملات كريستوفل من النوع الثاني. وهذا الممتد (أي المشتقة السفلية) علوي من رتبة p وسفلى من رتبة $q+1$.

والفئة الجزئية من فراغ العينة التي يتم فيها رفض الفرض الصفري يطلق عليها المنطقة الحرجة أو منطقة الرفض أما إذا وقعت X في الفئة الجزئية $S-w$ وهي الفئة التي يقبل فيها الفرض الصفري فإن هذه الفئة يطلق عليها منطقة القبول acceptance region.

قيمة حرجة **critical value**

قيمة للمتغير المستقل يكون للمتغير التابع عندها نهاية عظمى أو صغرى. ويطلق المصطلح أحيانًا على قيمة المتغير المستقل عند نقطة الانقلاب لمنحنى الدالة.

طاقية تقاطع **cross-cap**

السطح الناتج عن تحويل المنحنى المغلق البسيط الذي يحد شريحة موبيوس إلى دائرة بعملية يسمح خلالها أن تقطع الشريحة نفسها، وهو سطح غير موجه.

حاصل الضرب الاتجاهي لمتجهين

cross product of two vectors = vector multiplication of two vectors

حاصل الضرب الاتجاهي للمتجهين **A** و **B** هو متجه **C** معياره يساوي حاصل ضرب معياري **A** و **B** وجيب الزاوية بين المتجهين **A** و **B** واتجاهه عمودي على مستوى المتجهين المعطيين، بحيث تُكون المتجهات الثلاث **A** و **B** و **C** على الترتيب مجموعة يمينية، ويكتب حاصل الضرب الاتجاهي على الصورة $\mathbf{C}=\mathbf{A}\times\mathbf{B}$.

والضرب الاتجاهي لمتجهين ليس إبداليا لأن $\mathbf{A}\times\mathbf{B}=-\mathbf{B}\times\mathbf{A}$. ويمكن التعبير عن حاصل الضرب الاتجاهي للمتجهين $\mathbf{A}=(A_1,A_2,A_3)$ و $\mathbf{B}=(B_1,B_2,B_3)$ على الصورة:

$$\mathbf{C}=\mathbf{A}\times\mathbf{B}=\begin{vmatrix}\mathbf{i} & \mathbf{j} & \mathbf{k}\\ A_1 & A_2 & A_3\\ B_1 & B_2 & B_3\end{vmatrix}$$

حيث **i** و **j** و **k** وحدات المتجهات في اتجاهات محاور الإحداثيات الديكارتية المتعامدة.

نسبة غير توافقية **cross ratio**

إذا كانت A و B و C و D أربع نقط مختلفة على خط واحد فتعرف نسبة التقاطع (AB,CD) على أنها خارج قسمة النسبة التي تقسم بها النقطة C المسافة AB إلى النسبة التي تقسم بها النقطة D نفس المسافة AB. إذا كانت الإحداثيات السينية لأربع نقط هي x_1,x_2,x_3,x_4 على الترتيب فإن نسبة التقاطع هي $\frac{(x_3-x_1)(x_4-x_2)}{(x_3-x_2)(x_4-x_1)}$ عموما هناك ست قيم مختلفة لنسبة التقاطع تعتمد على طريقة ترتيب النقط وذلك في حالة عدم وجود ترتيب يعطى النسبة التوافقية. وإذا تلاقت الخطوط المستقيمة الأربعة L_1,L_2,L_3,L_4 في نقطة واحدة وكانت ميولها هي m_1,m_2,m_3,m_4 على

قاعدة كرامر **Cramer's rule**

قاعدة لحل عدد من المعادلات الجبرية الخطية لنفس العدد من المجاهيل. وتعين قيمة كل مجهول باستخدام المحددات وذلك للمعادلات التي لها حل وحيد، أي المعادلات التي محدد معاملاتها لا يساوي الصفر. مثال ذلك، قيمتا x و y اللتان تحققان المعادلتين: $x+2y=5$ ، $2x+3y=0$ هما

$$x=\frac{\begin{vmatrix}5 & 2\\ 0 & 3\end{vmatrix}}{\begin{vmatrix}1 & 2\\ 2 & 3\end{vmatrix}}=-15,\qquad y=\frac{\begin{vmatrix}1 & 5\\ 2 & 0\end{vmatrix}}{\begin{vmatrix}1 & 2\\ 2 & 3\end{vmatrix}}=10$$

تنسب القاعدة لعالم الرياضيات والفيزيقا السويسري جبرييل كرامر (G. Cramer: 1752).

فَيْصَل **criterion**

قانون أو قاعدة يمكن بواسطتها اختبار صحة افتراض.

نقطة حرجة **critical point**

تكون النقطة (x_0,y_0) نقطة حرجة للدالة الملساء $f(x,y)$ إذا كان: $f_x(x_0y_0)=f_y(x_0,y_0)=0$ أي إن النقطة الحرجة هي نقطة يكون عندها المستوى المماس للسطح والمعطى بالمعادلة $z=f(x,y)$ أفقيًا.

النسبة الحرجة (في الإحصاء)

critical ratio (in Statistics)

إحصاء يُستخدم لتعيين احتمال وجود عينة تحت اشتراطات خاصة تتعلق بالمجتمع الذي أخذت منه العينة، كما يُستخدم هذا الإحصاء في اختبارات وفروض الدلالة، ومثال ذلك، نسبة الفرق بين متوسط عينة والقيمة المفترضة إلى الانحراف المعياري للمجتمع.

منطقة حرجة منحازة (في الإحصاء)

critical region, biased (in Statistics)

توصف المنطقة الحرجة التي اتساعها α بأنها منحازة إذا كان احتمال نبذ افتراض البطلان أقل من α عندما يكون افتراض البطلان هذا خاطئًا. مثال ذلك، استخدام صفين متساويين لتوزيع كاي تربيع يكون منطقة حرجة منحازة لاختبار الفرض بأن تباين مجتمع طبيعي يكون مساويًا لقيمة ما محددة.

(انظر: توزيع كاي تربيع

(*Chi-square distribution*(χ^2)

المنطقة الحرجة = منطقة الرفض

critical region = rejection region

يتكون فراغ العينة من جميع العينات X التي حجمها n ويمكن سحبها من مجتمع أو توزيع احتمالي أي إن $S=\{X:X=(x_1,x_2,\ldots,x_n)\}$

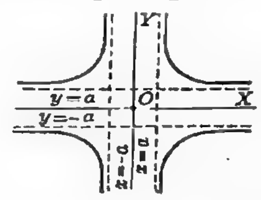
الترتيب فإن نسبة تقاطع الخطوط الأربعة هي

$$\frac{(m_3-m_1)(m_4-m_2)}{(m_3-m_2)(m_4-m_1)}$$

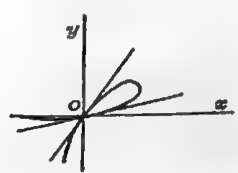
(انظر: نسبة توافقية *ratio, harmonic*)

مقطع مستعرض لمساحة أو لمجسم
cross-section of an area or solid
مقطع مستوٍ عمودي على محور التماثل أو على المحور الأكبر (إذا كان هناك أكثر من محور) للمساحة أو للمجسم، وعادة لا يستخدم هذا المصطلح إلا في الحالات التي تكون فيها كل المقاطع متطابقة كما في حالة الأسطوانة الدائرية وحالة متوازي المستطيلات.

cruciform curve **المنحنى الصليبي**
المحل الهندسي للمعادلة: $x^2y^2-a^2x^2-a^2y^2=0$
وهو منحنى متماثل بالنسبة لنقطة الأصل وبالنسبة لمحوري الإحداثيات، وله أربعة فروع، فرع في كل ربع من مستوى الإحداثيات والمستقيمات الأربعة $x=\pm a$ و $y=\pm a$ هي خطوط تَقَرّبية لهذا المنحنى. انظر الشكل:



crunode **نقطة عُقدية**
نقطة على منحنى يمر بها فرعان للمنحنى لكل منهما مماس منفصل عن الآخر عند النقطة. انظر الشكل.



cube **مكعب**
في الفراغ الإقليدي الثلاثي البعد هو متعدد سطوح محدد بستة أوجه مستوية، وجميع أحرفه الاثنى عشر متساوية الطول، وجميع زوايا أوجهه قوائم.
وفي الفراغ الإقليدي النوني البعد يكون المكعب فئة جميع النقط

$$X=\{(x_1,\dots,x_n): a_i\le x_i\le b_i, i=1,\dots,n\}.$$

والأعداد a_i و b_i تحقق العلاقة $b_i-a_i=k$ لجميع قيم $i=1,\dots,n$، العدد الثابت k هو طول حرف المكعب، وحجم (أو قياس) المكعب هو k^n. وهذا المكعب هو حاصل الضرب الديكارتي لعدد n من الفترات المغلقة طول كل منها k.

cube, duplication of the **مضاعفة حجم المكعب**
عملية تعيين طول حرف المكعب الذي حجمه يساوي ضعف حجم مكعب معلوم باستخدام المسطرة والفرجار فقط، وتمثل هذه العملية رياضيًّا بحل المعادلة $x^3=2a^3$.

cube of a number **مكعب عدد**
القوة الثالثة لعدد، مثال ذلك مكعب العدد 2 هو $2\times2\times2$ ويكتب 2^3.

cube of a quantity **مكعب كمية**
القوة الثالثة لكمية، مثال ذلك مكعب الكمية $(x+y)$ هو

$$(x+y)(x+y)(x+y)$$

ويكتب $(x+y)^3$ ويساوي $x^3+3x^2y+3xy^2+y^3$

cubic, bipartite **منحنى تكعيبي ذو شقين**
المحل الهندسي للمعادلة:

$$y^2=x(x-a)(x-b)$$

حيث $0<a<b$. والمنحنى متماثل بالنسبة لمحور السينات ويقطعه عند نقطة الأصل، وعند النقطتين $(a,0)$ و $(b,0)$.

cubic curve **منحنى تكعيبي**
(انظر: منحنى جبري مستوٍ *algebraic plane curve*)

cubic equation **معادلة تكعيبية (من الدرجة الثالثة)**
معادلة كثيرة حدود من الدرجة الثالثة. مثال ذلك المعادلة:

$$2x^3+3x^2+x+5=0$$

حل كاردان لمعادلة الدرجة الثالثة (المعادلة التكعيبية)
cubic equation, Cardan's solution of the
(انظر: *Cardan's solution of the cubic equation*)

cubic equation, reduced **معادلة تكعيبية مختزلة**
معادلة تكعيبية تختزل إليها المعادلة التكعيبية $x^3+ax^2+bx+c=0$ وتكون على الصورة $y^3+ly+m=0$ وذلك باستخدام التعويض $x=y-\frac{a}{3}$.

cubic, resolvent **المعادلة التكعيبية المساعدة**
المعادلة التكعيبية التي تُساعد على حل معادلة الدرجة الرابعة $x^4+px^3+qx^2+rx+s=0$ وتكون على الصورة:

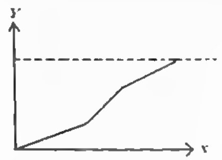
$$k^3-\frac{1}{2}qk^2+\frac{1}{4}(pr-4s)k+\frac{1}{8}(4qs-p^2s-r^2)=0$$

(انظر: حل فيراري لمعادلة الدرجة الرابعة *Ferrari's solution of the quartic*)

إلى 70%، ومن 70% إلى 80% ومن 80% إلى 90%، ومن 90% إلى 100% هو 2، 4، 7، 3 (التي تسمى التكرارات) على الترتيب، فإن التكرارات التراكمية تكون 2، 6، 13، 16. ومجموع التكرارات المطلقة (أو النسبية) لقيم x التي تكون أقل من أو تساوي x_i هي التكرار التراكمي المطلق (أو النسبي) الأعلى للمتغير x. وبالمثل يمكن إيجاد التراكم الأدنى.

المنحنى التكراري التراكمي (في الإحصاء)
cumulative frequency curve (in Statistics)
منحنى الإحداثيات السينية لنقطه هي فترات الفصل والإحداثيات الصادية لها هي التكرارات التراكمية.

المضلع التكراري التراكمي(في الإحصاء)
cumulative frequency polygon (in Statistics)
مضلع ينتج من رسم قطع مستقيمة بين نقاط في المستوى، الإحداثي الصادي لكل منها هو مجموع التكرارات للقيم التي تقل عن إحداثيها السيني أو تساويها ويكون بوجه عام على الصرة الموضحة بالشكل:



curl of a vector function **لف (دوران) دالة متجهة**
إذا كانت $\mathbf{F}(x,y,z)$ دالة موجهة فإن لفها يرمز له بالرمز $\nabla\times\mathbf{F}$ ويعرف في نظام الإحداثيات الديكارتية كالتالي:

$$\nabla\times\mathbf{F}=\mathbf{i}\left(\frac{\partial F_z}{\partial y}-\frac{\partial F_y}{\partial z}\right)+\mathbf{j}\left(\frac{\partial F_x}{\partial z}-\frac{\partial F_z}{\partial x}\right)$$
$$+\mathbf{k}\left(\frac{\partial F_y}{\partial x}-\frac{\partial F_x}{\partial y}\right)$$

حيث ∇ المؤثر $\mathbf{i}\frac{\partial}{\partial x}+\mathbf{j}\frac{\partial}{\partial y}+\mathbf{k}\frac{\partial}{\partial z}$، $\mathbf{i},\mathbf{j},\mathbf{k}$ هي متجهات الوحدة في اتجاهات المحاور المتعامدة.

curvature, centre of **مركز الانحناء**
(انظر: مركز انحناء منحنى مستو عند نقطة
centre of curvature of a plane curve at a point،
مركز انحناء منحنى فراغي عند نقطة
centre of curvature of a plane curve at a point)

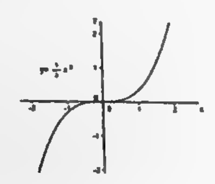
curvature, circle of **دائرة الانحناء**
الدائرة التي تمس المنحنى المستوي من ناحية الجانب المقعر له، ويسمى مركز هذه الدائرة بمركز الانحناء centre of curvature.

الجذر التكعيبي لكمية معطاة
cubic root of a given quantity
كمية مكعبها هو الكمية المعطاة.

cubic, twisted **منحنى تكعيبي ملتو**
منحنى يقطع كل مستوى من مستويات الإسناد في الفراغ في ثلاث نقط حقيقية أو تخيلية، مختلفة أو غير مختلفة. مثال ذلك، المعادلات: $x=at, y=bt^2, z=ct^3$ حيث $abc\neq 0$ تمثل منحنى تكعيبيًا لولبيًا.

معامل التمدد الحجمي
cubical expansion, coefficient of volume or
(انظر: *coefficient of volume (or cubical) expansion*)

cubical parabola **قطع مكافئ تكعيبي**
المنحنى المستوى الذي معادلته على الصورة $y=kx^3$ ومحور السينات يكون مماسًا انقلابيًا لهذا المنحنى، ويمر المنحنى بنقطة الأصل وله فرعان لانهائيان يقعان في الربعين الأول والثالث عندما $k>0$. ويكون مقعرًا لأعلى في الربع الأول ولأسفل في الربع الثالث.



cuboid **متوازي مستطيلات**
مجسم له ستة أوجه مستوية مستطيلة الشكل ويتوازى كل وجهين متقابلين منها.

المتراكمات (في الإحصاء)
cumulants (in Statistics)
مجموعة من البارامترات k_i لتوزيع ما تقيس خواصه وتعينها في فترات قصيرة وتُعطي هذه البارامترات بدلالة العزوم μ_i كالتالي:

$$k_1=\mu_1, k_2=\mu_2-\mu_1^2, k_3=\mu_3-3\mu_2\mu_1+2\mu_1^3$$

وبصفة عامة يساوي k_i معامل $\frac{(it)^r}{r!}$ في مفكوك $\ln\phi(t)$، حيث $\phi(t)$ الدالة المميزة المشتقة من دالة تكرار التوزيع، بشرط إمكان التعبير عن $\phi(t)$ بدلالة متسلسلة قوى.

التكرار التراكمي= التكرار المتراكم (في الإحصاء)
cumulative frequency= accumulated frequency (in Statistics)
مجموع التكرارات السابقة لإجراء ترتيب معين. مثال ذلك، إذا كان عدد الطلاب الحاصلين على الدرجات من 60 %

للمنحنى C عند P و P' فإن التقوس $K = \frac{1}{\rho}$ للمنحنى C عند P يعرف على أنه $K = \lim_{\Delta s \to 0} \frac{\Delta\theta}{\Delta s}$

أي إن الانحناء هو مقياس معدل دوران المماس للمنحنى C بالنسبة لطول القوس s ويسمى ρ طول نصف قطر الانحناء radius of curvature.

الانحناء الثاني لمنحنى فراغي

curvature of a space curve, second

الانحناء الثاني لمنحنى فراغي هو لَيّ هذا المنحنى.

(انظر: لَيّ منحنى فراغي عند نقطة

(torsion of a space curve at a point

انحناء جاوس لسطح عند نقطة = الانحناء الكلي العمودي لسطح عند نقطة

curvature of a surface at a point, Gaussian = curvature, total normal

يعرف هذا الانحناء بأنه حاصل ضرب الانحنائين الأساسيين للسطح عند هذه النقطة.

الانحناء المتوسط لسطح عند نقطة = متوسط الانحناء العمودي لسطح

curvature of a surface at a point, mean= curvature of a surface, mean normal

إذا كان $\frac{1}{\rho_1}$ و $\frac{1}{\rho_2}$ هما الانحنائين الأساسيين لسطح ما عند نقطة فإن الانحناء المتوسط K للسطح عند هذه النقطة يعطى بالعلاقة:

$$K = \frac{1}{\rho_1} + \frac{1}{\rho_2}$$

(انظر: الانحناءان الأساسيان لسطح عند نقطة

(curvatures of surface at a point, principal

خطوط انحناء سطح

curvature of a surface, lines of

الخطوط على السطح S:

$$S: x = x(u,v), y = y(u,v), z = z(u,v)$$

التي تُعطَى بالمعادلة:

$$(ED' - FD)du^2 + (ED'' - GD)dudv +$$
$$(FD'' - GD')dv^2 = 0$$

حيث E و F و G هي المعاملات الأساسية للسطح وهذه المنحنيات تشكل مجموعة متعامدة على السطح S، منحنيا المجموعة الماران بنقطة P تنتمي إلى S يعينان الاتجاهين الأساسيين للسطح S عند P.

(انظر: الانحناءان الأساسيان لسطح عند نقطة

curvatures of surface at a point, principal،

المعاملات الأساسية لسطح ما

(surface, fundamental coefficients of a

الانحناء التكاملي لمثلث جيوديسي على سطح

curvature of a geodesic triangle on a surface, integral

يعرف هذا الانحناء بأنه مجموع زوايا المثلث بالتقدير الدائري مطروحًا منه π.

(انظر: مثلث جيوديسي على سطح

(geodesic triangle on a surface

انحناء منحنى مستوٍ curvature of a plane curve

الانحناء في حالة الدائرة هو مقلوب نصف القطر. وللمنحنيات الأخرى يمكن اعتبار الانحناء عند نقطة ما على أنه انحناء الدائرة التي تقترب من المنحنى أكثر ما يمكن عند هذه النقطة. وفي حالة منحنى مستوٍ، يكون الانحناء هو القيمة المطلقة لمعدل تغير زاوية ميل المماس للمنحنى بالنسبة لطول قوسه، أي القيمة المطلقة لمعدل تغير $\tan^{-1}\left(\frac{dy}{dx}\right)$ بالنسبة لطول قوس المنحنى، ويعطي الانحناء بدلالة الإحداثيات الديكارتية بالعلاقة:

$$K = \frac{\left|d^2y/dx^2\right|}{\left[1+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right]^{3/2}}$$

وبدلالة الإحداثيات البارامترية:

$$K = \left|\frac{\frac{dx}{dt}\frac{d^2y}{dt^2} - \frac{dy}{dt}\frac{d^2x}{dt^2}}{\left[\left(\frac{dx}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dy}{dt}\right)^2\right]^{3/2}}\right|$$

حيث x و y دوال في البارامتر t. وبدلالة الإحداثيات القطبية.

$$K = \frac{r^2 + 2\left(\frac{dr}{d\theta}\right)^2 - r\frac{d^2r}{d\theta^2}}{\left[r^2 + \left(\frac{dr}{d\theta}\right)^2\right]^{3/2}}$$

الانحناء التكاملي لمنطقة على سطح

curvature of a region on a surface, integral

التكامل: $\iint KdA$ حيث K هو انحناء جاوس، A المنطقة.

انحناء منحنى فراغي عند نقطة

curvature of a space curve at a point

إذا كانت P نقطة ثابتة، P' نقطة متغيرة على منحنى فراغي موجه C، s طول قوس المنحنى C من P إلى P'، $\Delta\theta$ قياس الزاوية بين الاتجاهين الموجبين للمماسين

منحنى
curve
المحل الهندسي لنقطة لها درجة حرية واحدة. فمثلاً الخط المستقيم في مستوى هو المحل الهندسي للنقطة التي يرتبط إحداثياها الديكارتيان ارتباطًا خطيًا، والدائرة التي مركزها نقطة الأصل ونصف قطرها الوحدة هي المحل الهندسي للنقطة التي يرتبط إحداثياها بالمعادلة

$$x^2 + y^2 = 1$$

منحنى جبري مستوٍ
curve, algebraic plane
منحنى مستوٍ معادلته بدلالة الإحداثيات الديكارتية على الصورة $f(x, y) = 0$ ، حيث الدالة f هي كثيرة حدود في x و y . وإذا كانت الدالة من الدرجة n ، يقال إن المنحنى هو منحنى جبري من درجة n ، وعندما تكون $n=1$ يكون المنحنى خطًا مستقيمًا، وعندما تكون $n = 2$ يكون المنحنى قطعًا مخروطيًا. وإذا كانت $f(x,y) = g(x,y)h(x,y)$ ، حيث g و h كثيرتا حدود في x و y فإن كلاً من $g(x,y) = 0$ و $h(x,y) = 0$ تمثل منحنى آخر يسمى مركبة للمنحنى الأصلي. ويقال إن المنحنى المستوى غير قابل للاختزال إذا كانت له مركبة واحدة فقط. فمثلاً الدائرة التي معادلتها $x^2 + y^2 - 9 = 0$ غير قابلة للاختزال. أما المنحنى $(y-x)(2x+y-1) = 0$ فهو قابل للاختزال ومركبتاه هما المستقيمان: $y - x = 0$ و $2x + y - 1 = 0$

منحنى تحليلي
curve, analytic
(انظر: منحنى تحليلي *analytic curve*)

منحنى مُشتَق
curve, derived
المنحنى المشتق الأول لمنحنى معلوم هو المنحنى الذي يكون الإحداثي الصادي فيه هو ميل المنحنى الأول لنفس قيمة الإحداثي x لكل من المنحنيين. مثال ذلك، المنحنى المشتق الأول للمنحنى $y = x^3$ هو المنحنى $y = 3x^2$ والمنحنى المشتق الثاني هو $y = 6x$.

منحنى المسافة والزمن
curve, distance-time
التمثيل البياني للعلاقة بين المسافة التي يقطعها جسم ما والزمن الذي يستغرقه لقطعها.

منحنى تجريبي (وضعي)
curve, empirical
مُنحنى يُرسم ليوافق تقريبيًا فئة من البيانات الإحصائية.

توفيق المنحنيات
curve fitting
تعيين المنحنى الذي يلائم على قدر الإمكان مجموعة من البيانات التجريبية أو الإحصائية.

منحنى التكرار (في الإحصاء)
curve, frequency (in Statistics)
(انظر: منحنى التكرار *frequency curve or diagram*)

الانحناء العمودي لسطح عند نقطة
curvature of a surface at a point, normal
الانحناء العمودي لسطح S عند نقطة عليه في اتجاه معلوم هو انحناء المقطع العمودي C للسطح S عند النقطة نفسها في الاتجاه المعطى مع الاختيار المناسب للإشارة. وتكون الإشارة موجبة إذا انطبق الاتجاه الموجب للعمودي الأساسي للمنحنى C على الاتجاه الموجب للعمودي على السطح S . وتكون الإشارة سالبة إذا لم يتحقق هذا الشرط. ويعرف نصف القطر العمودي للانحناء على أنه مقلوب التقوس العمودي في الاتجاه المعلوم، كما يُعرَّف مركز الانحناء العمودي للسطح عند النقطة نفسها في الاتجاه المعلوم.

الانحناء الكلي لسطح عند نقطة
curvature of a surface at a point, total
حاصل ضرب الانحناءين الرئيسيين للسطح عند النقطة.
(انظر: الانحناءان الأساسيان لسطح عند نقطة *curvatures of surface at a point, principal*)

نصف قطر الانحناء
curvature, radius of
نصف قطر دائرة الانحناء ويساوي مقلوب الانحناء.

سطح انحناؤه الكلي سالب
curvature, surface of negative total
سطح انحناؤه الكلي سالب عند كل نقطة من نقطه، وفي هذه الحالة يقع السطح على جانبي المستوى المماس في جوار نقطة التماس. مثال ذلك، السطح الداخلي للسطح الكعكي (torus) وكذلك السطح الزائدي ذو الطية الواحدة.

سطح انحناؤه الكلي موجب
curvature, surface of positive total
سطح انحناؤه الكلي يكون موجبًا عند كل نقطة من نقطه. مثال ذلك السطح الكروي والسطح الناقصي.

سطح انحناؤه الكلي صفر
curvature, surface of zero total
سطح انحناؤه الكلي يساوي الصفر عند كل نقطة من نقطه. مثال ذلك، السطح الأسطواني والسطح المُغلَّف بمستويات.

الانحناءان الأساسيان لسطح عند نقطة
curvatures of surface at a point, principal
الانحناءان الأساسيان لسطح عند نقطة هما الانحناءان العموديان

$$\frac{1}{\rho_1} \text{ و } \frac{1}{\rho_2}$$

في الاتجاهين الأساسيين عند النقطة، حيث ρ_1 و ρ_2 نصفا القطرين الأساسيين للانحناء العمودي للسطح عند النقطة.
(انظر: الاتجاهان الأساسيان لسطح *directions on a surface, principal*)

منحنى المَواطِئ
curve, pedal
المحل الهندسي لمواطئ العمود الساقط من نقطة ثابتة على مماس متغير لمنحنى معلوم، فمثلاً إذا كان المنحنى المعلوم قطعًا مكافئًا وكانت النقطة الثابتة هي رأس هذا القطع فإن منحنى المواطئ هو منحنى السيسويد cussoid. وإذا كانت معادلة القطع المكافئ هي $y^2 = 4ax$ فإن معادلة هذا المنحنى الأخير هي:

$$x(x^2 + y^2) + ay^2 = 0$$

منحنى أصلي
curve, primitive
منحنى تُشتق منه منحنيات أخرى، فمثلاً المنحنى الأصلي $y = x$ (خط مستقيم) يُشتق منه مقلوبه $y = \frac{1}{x}$ وهو قطع زائد قائم.

منحنى تربيعي
curve, quadric (or quadratic)
منحنى معادلته من الدرجة الثانية.

منحنى مغلق بسيط = منحنى جوردان
curve, simple closed = Jordan curve
منحنى مغلق مثل الدائرة أو القطع الناقص أو محيط مستطيل، ولا يتقاطع مع نفسه. أو هو مجموعة النقط التي تُكوِّن صورة الدائرة تحت تحويل متصل أحادي التناظر (وبالضرورة فإن التحويل يكون له معكوس متصل). أو هو اكتناز مترابط (على الأقل من نقطتين) يفقد خاصية ارتباطه إذا أزيلت أي نقطتين اختياريتين منه.

منحنى أملس
curve, smooth
إذا كان C منحنى في فراغ إقليدي، فإن C هي صورة الفترة $[a,b]$ تحت تحويل متصل. وإذا كانت x_i دالة متصلة على الفترة $[a,b]$ فإن $x_i(t)$ تمثل الإحداثي الديكارتي i للنقطة على المنحنى C التي تقابل النقطة t على الفترة $[a,b]$. يقال للمنحنى C أنه أملس أو قابل للتفاضل عندما تكون المشتقات الأولي للدوال $x_i(t)$ متصلة على الفترة$[a,b]$. ويقال إنه أملس على قِطَع piecewise عندما تكون للمشتقات عددا محدودا من نقط عدم الاتصال، وعند كل من هذه النقط تكون الدالة قابلة للتفاضل على كل من يمين ويسار النقطة.

منحنى كروي
curve, spherical
منحنى يقع بأكمله على سطح كرة.

تخطيط المنحنيات
curve tracing
رسم المنحنى بإيجاد نقط عليه. وتستخدم أيضًا في تحديد شكل المنحنى طرق متقدمة مثل التماثل، المدى، الخطوط التقربية، استخدام المشتقات لتعيين النقط الحرجة، والميل والتحدب والتقعر وما إلى ذلك.

منحنى النمو (في الإحصاء)
curve, growth (in Statistics)
منحنى مصمم لتوضيح النمط العام لنمو متغير ما له أنواع متعددة.

منحنى في مستوى = منحنى مستوٍ
curve in a plane = plane curve
منحنى تقع جميع نقطه في مستوى واحد.

منحنى جوردان
curve, Jordan
(انظر: منحنى مغلق بسيط *curve, simple closed*)

طول منحنى
curve, length of a
طول منحنى بين نقطتين A و B واقعتين عليه هو أصغر حد أعلى لمجموع أطوال الأوتار:

$$\overline{P_1P_2} + \overline{P_2P_3} + \ldots + \overline{P_{n-1}P_n}$$

حيث P_1 و P_2 و . . . و P_n نقط مختارة على المنحى وبحيث $P_1 = A$ ، $P_n = B$ كما يشترط وجود حد أعلى لمجموع أطوال الأوتار وإلا كان طول المنحنى بين A و B غير مُعرَّف.

طول منحنى مستوٍ
curve, length of a plane
إذا كانت $y = f(x)$ معادلة منحنى مستوٍ، $x_1 \le x \le x_2$ وكان $\left(\frac{dy}{dx}\right)$ متصلاً فإن طول المنحنى بين نقطتين عليه (x_1, y_1) و (x_2, y_2) على المنحنى يساوي

$$\int_{x_1}^{x_2} \sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2}\, dx$$

وبدلالة الإحداثيات القطبية (r, θ) ، يكون طول المنحنى بين النقطتين (r_1, θ_1) و (r_2, θ_2) هو:

$$\int_{\theta_1}^{\theta_2} \sqrt{r^2 + \left(\frac{dr}{d\theta}\right)^2}\, d\theta$$

منحنى صفري الطول= منحنى متناهي الصغر
curve of zero length = minimal curve
منحنى يتلاشى عنصر طوله ds. ويتحقق هذا عندما يُختزل المنحنى إلى نقطة أو يكون أحد الإحداثيات على الأقل تخيليًا.

المنحنى المكافئ
curve, parabolic
منحنى جبري معادلته بدلالة الإحداثيات الديكارتية على الصورة:

$$y = a_0 + a_1x + \ldots + a_nx^n$$

حيث u و v بارامتران فإن عائلتي المنحنيات $u=const.$ و $v=const.$ تسميان المنحنيات البارامترية للسطح.

منحنيان متوازيان (في مستوى)
curves, parrallel (in a plane)
منحنيان تتناظر نقطهما على نفس العمودي لكل منهما ويحصران قطعًا متساوية من هذه الأعمدة والمماسان لهما عند نقطتين على نفس العمودي متوازيان.

curves, path **منحنيات مسارية**
منحنيات تُعْطَي معادلاتها في صور بارامترية، ويُرْسَم المنحنى المساري بالنقط الناشئة عن تغير البارامتر.

curves, periodic **منحنيات دورية**
منحنيات يتكرر الإحداثي الصادي فيها كلما زاد أو نقص الإحداثي السيني بمقدار معين ثابت. المحال الهندسية للدوال $y=\sin x$ و $y=\cos x$ هي منحنيات دورية تكرر نفسها كلما زادت قيمة x بمقدار 2π .

curves, space **منحنيات فراغية**
منحنيات لا تقع في مستوى إلا إذا تلاشى التواؤها وغالبا ينتج المنحنى الفراغي عن تقاطع سطحين.

زاوية بين منحنيين متقاطعين
curvilinear angle = angle between two intersecting curves
زاوية ضلعاها قوسان منحنيان.

curvilinear coordinates **إحداثيات انحنائية خطية**
(انظر: إحداثيات انحنائية لنقطة في الفراغ
(*coordinates of a point in space, curvilinear*

curvilinear figure **شكل انحنائي**
شكل هندسي أضلاعه أقواس منحنيات.

curvilinear motion **حركة انحنائية**
حركة نقطة على منحنى.

حركة انحنائية حول مركز قوة
curvilinear motion about a center of force
حركة جسم على منحنى تحت تأثير قوة مركزية مثل حركة الأرض حول الشمس.

cusp **ناب**
نقطة مزدوجة ينطبق عندها المماسان لمنحنى، وللناب نوعان الأول، وهو البسيط، يكون للمنحنى عنده فرعان على جانبي المماس المزدوج في جوار نقطة التماس، مثال ذلك القطع المكافئ نصف التكعيبي $y^2 = x^3$ له ناب من النوع الأول عند نقطة الأصل. انظر الشكل

نقطة دوران (رجوع) على منحنى
curve, turning point on a
نقطة على المنحنى يتوقف عندها الإحداثي الصادي عن الزيادة ويبدأ في النقصان أو العكس. وتكون مثل هذه النقطة نهاية عظمى أو صغرى للمنحنى.

curve, twisted = curve, skew **منحنى ملتوٍ**
منحنى فراغي غير مستوٍ، ويقال للمنحنى الملتوي إنه من الرتبة n إذا قطع أي مستوى في نقط عددها n ، وقد تكون هذه النقط حقيقية أو تخيلية وقد تكون متفرقة أو منطبقة.

curve, velocity- time **منحنى السرعة والزمن**
التمثيل البياني للعلاقة بين قيمة سرعة جسم ما والزمن الذي تحسب عنده هذه السرعة.

الزاوية بين منحنيين متقاطعين
curves, angle between two intersecting
(انظر: *angle between two intersecting curves*)

curves, family of **عائلة منحنيات**
فئة من المنحنيات يمكن الحصول على معادلاتها من معادلة معلومة بتغيير عدد n من الثوابت الأساسية المتضمنة في هذه المعادلة، وتسمى هذه الفئة عائلة منحنيات ذات n بارامتر. مثال ذلك:

1) فئة المنحنيات التي معادلاتها حلول غير شاذة (حالات خاصة من الحل العام) لمعادلة تفاضلية من الرتبة n.
2) فئة الدوائر المتحدة المركز. هي عائلة منحنيات وحيدة البارامتر الذي هو نصف القطر.
3) فئة الدوائر المستوية والتي طول نصف قطر كل منها يساوي طولاً معلومًا هي عائلة منحنيات ذات بارامترين هما إحداثيا مركز الدائرة.
4) جميع الدوائر في المستوى تمثل عائلة منحنيات ذات ثلاثة بارامترات.
5) فئة القطوع المخروطية المستوية هي عائلة منحنيات ذات خمسة بارامترات.
6) فئة جميع المستقيمات المستوية هي عائلة ذات بارامترين.
7) فئة المستقيمات المماسة لدائرة معينة هي عائلة منحنيات ذات بارامتر واحد.

curves, integral **منحنيات تكاملية**
عائلة منحنيات معادلاتها هي حلول معادلة تفاضلية معينة، ومثال ذلك المنحنيات التكاملية للمعادلة التفاضلية $\frac{dy}{dx}=-\frac{x}{y}$ هي عائلة الدوائر $x^2+y^2=c$ حيث c بارامتر اختياري.

منحنيات بارامترية على سطح
curves on a surface, parametric
إذا كان لدينا سطح
$$S: x=x(u,v), y=y(u,v), z=z(u,v)$$

cybernetics **السيبرنيات**

أحد فروع العلم أوجده العالم الرياضي الأمريكي نوربرت فينر (N.Wiener:1964) تعمم فيه الخواص المشتركة في الأنظمة المتنوعة كالمصانع الأوتوماتية والحاسبات، والكائنات الحية وتوضع لها نظريات مشتركة.

cycle **دورة**

الفترة الزمنية اللازمة لإتمام عملية ضمن سلسلة متتابعة من العمليات، أو الفترة الزمنية الواقعة بين أحداث تتكرر بانتظام. وعلى العموم هي فترة زمنية تكتمل خلالها عملية تكرارية.

cyclic change **تغيير دوري**

تغيير يتم على فترات دورية.

cyclic group **زمرة دورية**

زمرة تتولد عناصرها من عنصر واحد، أي زمرة كل عنصر من عناصرها قوة نونية لعنصر واحد يسمى مُوَلِّد generator الزمرة، وكل زمرة دورية هي بالضرورة زمرة إبدالية.

cyclic interchange **تبادل دوري**

تبادل يتم على فترات دورية.

تبديل دوري (في الجبر)

cyclic permutation (in Algebra)

(انظر: *permutation, cyclic*)

cyclic polygon **كثير أضلاع دائري**

كثير أضلاع تقع رؤوسه على محيط دائرة.

cyclides of Dupin **سيكليدز دوبان**

غلاف عائلة كرات يمس كل منها ثلاث كرات ثابتة. ينسب الشكل إلى عالم الرياضيات الفرنسي فرانسوا بيير شارل دوبان (F. P. C. Dupin: 1873)

cycloid **دويري (سيكلويد)**

المحل الهندسي المستوي لنقطة ثابتة على محيط دائرة تتدحرج على خط مستقيم. والمعادلتان البارامتريتان للدويري هما: $x = a(\theta - \sin\theta), y = a(1 - \cos\theta)$

حيث a نصف قطر الدائرة، θ الزاوية، عند مركز الدائرة، التي يقابلها القوس الواصل بين الموضع الابتدائي للنقطة الثابتة (على محيط الدائرة) وموضعها عند أي لحظة. حيث محور السينات هو خط الدحرجة ومحور الصادات هو العمودي عليه عند الموضع الابتدائي للنقطة الثابتة. ولمنحنى الدويري ناب عند كل نقطة يقابل فيها خط الدحرجة (محور السينات). وقد برهن هيجنز على أنه إذا انزلق جسيم أملس بدون احتكاك على سلك على هيئة دويري مقلوب فإن زمن وصوله إلى قاع الدويري يكون ثابتًا مهما كانت النقطة التي يبدأ منها الجسيم الانزلاق، وتسمى هذه الخاصية أيضًا بخاصية البندول الدويري.

انظر الشكل

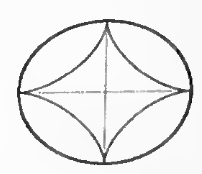


والنوع الثاني ناب يقع فرعا المنحنى عنده في جانب واحد من المماس المزدوج. مثال ذلك المنحنى

$$y = x^2 \pm \sqrt{x^5}$$

له ناب من النوع الثاني عند نقطة الأصل.

انظر الشكل:



الدويري (السيكلويد) التحتي ذو الأنياب الأربعة

cusps, hypocycloid of four

دويري (سيكلويد) تحتي معادلته:

$$x^{3/2} + y^{3/2} = a^{3/2}$$

وأنيابه الأربعة موضحة بالشكل. وهذا المنحنى يمثل حركة نقطة على محيط دائرة تتدحرج داخل دائرة ثابتة قطرها ضعف قطر الدائرة المتدحرجة. يطلق عليه أيضا المنحنى النجمي asteroid.

(انظر: دويري (سيكلويد) تحتي *hypocycloid*)

cut, Dedekind **قَطْع ديديكند**

تجزئ فئة الأعداد القياسية (الكسرية) إلى فئتين جزئيتين غير خاليتين ومتباعدتين A و B بحيث:

1- إذا كان $x \in A$ و $y \in B$ فإن $x < y$.

2- الفئة A لا تحتوي على أي عنصر يكون أكبر من بقية جميع العناصر (هذا الشرط يمكن إحلاله بالشرط أن B لا تحتوي على أي عنصر يكون أصغر من بقية جميع العناصر)، ومثال لذلك قد تكون A فئة جميع الأعداد القياسية الأصغر من 3 و B فئة جميع الأعداد الأكبر من أو تساوي 3.

ينسب القطع إلى عالم الرياضيات الألماني يوليوس فلهلم ريتشارد ديديكند (J.W.R. Dedekind: 1916)

cut of a set **قَطْع فئة**

القَطْع C من فئة T هو فئة جزئية منها عندما يكون $T - C$ غير مترابط. إذا كان القطع C هو نقطة فإنها تسمى نقطة قطع وإذا كان C خطًا سمى خط قطع.

cycloid, curtate **دويري (سيكلويد) مقتضب**

منحنى عجلي ليس له عروات ولا يمس خط القاعدة ومعادلتاه البارامتريتان هما:

$$x = a\theta - b \sin\theta, y = a - b \cos\theta$$

حيث $b < a$ ، θ البارامتر.

(انظر: منحنى عجلي *trochoid*،
دويري (سيكلويد) *cycloid*)

cycloid, prolate **دويري (سيكلويد) مطاوَل**

منحنى عجلي معادلتاه البرامتريتان هما:

$$x = a\theta - b\sin\theta, y = a - b \cos\theta$$

حيث $b > a$ ، θ البارامتر. وهذا المنحنى له عروة بين كل قوسين، وعُقَد عند النقط $\theta = \theta_1 + n\pi$ حيث

$$n = 1,2,\ldots \; 0 < \theta_1 < \pi, \;\; a\theta_1 - b\sin\theta_1 = 0,$$

cyclosymmetric function **دالة دورية التماثل**

دالة لا تتغير بأي تبديل دوري لمتغيراتها. مثال ذلك الدالة:

$$f(x, y, z) = (x - y)(y - z)(z - x)$$

cyclotomic equation **معادلة سيكلوتومية**

معادلة على الصورة:

$$x^{n-1} + x^{n-2} + \ldots + x + 1 = 0$$

حيث n عدد أولي، ومثل هذه المعادلة لا تقبل الاختزال في حقل الأعداد الحقيقية. ويسمى الطرف الأيسر لهذه المعادلة كثيرة حدود سيكلوتومية.

cyclotomic integer **عدد صحيح سيكلوتومي**

إذا كان z جذر نوني أصلي للواحد الصحيح وكانت a_i , $i = 0,1,2$ أعداد صحيحة عادية فإن العدد

$$a_0 + a_1 z + a_2 z^2 + \ldots + a_{n-1} z^{n-1}$$

يسمى عددًا سيكلوتوميًا. ولكل n تُكَوِّن فئة الأعداد الصحيحة السيكلوتومية نطاقا كاملا.

cylinder **أسطوانة**

سطح مغلق يتكون من قاعدتين مستويتين متوازيتين محدودتين بمنحنيين بسيطين مغلقين متطابقين C_1 و C_2 ، وسطح جانبي يمثل اتحاد جميع القطع المستقيمة التي تصل النقط المتناظرة في C_1 و C_2 ، وجميع هذه القطع توازي خطًا مستقيمًا ثابتًا، ويسمى المنحنيان C_1 و C_2 دليلي الأسطوانة، كما تسمى القطع المستقيمة التي تصل بين النقط المتناظرة في C_1 و C_2 بالعناصر أو بالرواسم، وتكون الأسطوانة قائمة إذا كان الراسم الجانبي L عموديًا على مستويي القاعدتين، وارتفاع الأسطوانة هو البعد العمودي بين مستويي القاعدتين.

أسطوانات دائرية قائمة متشابهة
cylinders, similar right circular

أسطوانات دائرية قائمة، تتساوى فيها النسبة بين نصف القطر والارتفاع.

cylindrical coordinates **إحداثيات أسطوانية**

(انظر: الإحداثيات القطبية الأسطوانية
coordinates, cylindrical polar)

cylindrical function **دالة أسطوانية**

اسم يطلق على كل حل لمعادلة بسل Bessel التفاضلية، ويطلق هذا الاسم في بعض الأحيان على دوال بسل نفسها.

cylindrical map **راسم أسطواني**

راسم أحادي متصل من سطح كروي إحداثياته الكروية القطبية (r, θ, ϕ) فوق فئة من نقط المستوى إحداثياتها (u, v) ويعطي بصيغ من النوع: $u = \theta$ ، $v = v(\phi)$ حيث $v(0) = 0$ ، $v(\phi) > 0$ لكل $\phi > 0$.

راسم أسطواني متساوي التباعد
cylindrical map, even spaced

راسم أسطواني يعطي بالصيغتين $u = \theta$ و $v = \phi$

(انظر: راسم أسطواني *cylindrical map*)

إسقاط أسطواني مركزي
cylindrical projection, central

راسم أسطواني يعطي بالصيغتين $u = \theta$ و $v = \tan\phi$ ، وهو إسقاط لكرة من مركزها فوق أسطوانة دائرية قائمة مماسة لها تسطح بعد عملية الإسقاط.

(انظر: راسم أسطواني *cylindrical map*)

cylindrical surface **سطح أسطواني**

سطح مُوَلَّد بخط مستقيم يتحرك موازيًا دائمًا لخط مستقيم آخر ويقطع منحنى معينًا. ويسمى الخط المستقيم المتحرك مولِّد generator أو راسم generatrix السطح الأسطواني كما يسمى المنحنى دليل directrix السطح الأسطواني، وأيضا يسمى المولد في أي موضع معين عنصرًا element للسطح الأسطواني.

cylindroid **سطح أسطواني ناقصي**

سطح أسطوانة قائمة مقاطعها العمودية على محورها قطوع ناقصية ellipses.

D

اختبار دالمبير للتقارب (أو للتباعد) = اختبار النسبة المعمَّم
D'Alembert's test for convergence (or divergence) = generalized ratio test
(انظر: *ratio test, generalized*)

damped harmonic motion **حركة توافقية مخمَّدة**
حركة توافقية تتناقص سعتها باستمرار.

damped oscillations **ذبذبات مخمَّدة**
ذبذبات تتناقص سعتها باستمرار.

Dandelin spheres **كرات داندلِن**
إذا عرّف قِطع مخروطي على أنه تقاطع مستوى مع مخروط دائري قائم، فإن كرات داندلِن هي الكرات التي تمس المستوى وتمس أيضًا المخروط في نقط دائرة واقعة عليه. وتوجد كرة واحدة من هذا النوع إذا كان المقطع قِطعًا مكافئًا. أما إذا كان المقطع قِطعًا ناقصًا أو زائدًا فتوجد كرتان من كرات داندلِن وتكون نقطة تماس كرة داندلِن مع المستوى بؤرة للقِطع المخروطي.

نظرية الوحدوية لـ داربو
Darboux's monodromy theorem
نظرية تنص على أنه إذا كانت الدالة f في المتغير المركب z تحليلية في المنطقة المحدودة D والمحددة بالمنحني البسيط المغلق C، وكانت الدالة نفسها متصلة في المنطقة المغلقة $D + C$ ولا تتكرر قيمها لجميع النقط z على C، فإن f لا تتكرر قيمها لجميع النقط z في D.

Darboux's theorem **نظرية داربو**
إذا كانت الدالة f محدودة على الفترة المغلقة $[a ,b]$ وكانت الأعداد $M_1, M_2, \cdots, M_n$ و $m_1, m_2, \cdots, m_n$ هي أقل الحدود العليا وأكبر الحدود الدنيا للدالة $f(x)$ على الفترات $[a, x_1]$, $[x_1, x_2]$, ... , $[x_{n-1}, b]$ وكان δ طول أكبر هذه الفترات الجزئية، فإن النهايتين الآتيتين توجدان:

$$\lim_{\delta \to 0} [M_1(x_1 - a) + M_2(x_2 - x_1) + \ldots + M_n(b - x_{n-1})]$$

$$\lim_{\delta \to 0} [m_1(x_1 - a) + m_2(x_2 - x_1) + \ldots + m_n(b - x_{n-1})]$$

والنهاية الأولى هي تكامل داربو العلوي للدالة f ويكتب على الصورة $\overline{\int_a^b} f(x)\,dx$ والنهاية الثانية هي تكامل داربو السفلي للدالة f ويكتب على الصورة $\underline{\int_a^b} f(x)\,dx$

والشرط الضروري والكافي لكي تكون الدالة f قابلة للتكامل الريماني هو تساوي هذين التكاملين.

data (datum) **بيانات**
1- القيم العددية أو النوعية التي يُحصل عليها من المشاهدات أو التجارب العلمية.
2- الأرقام والحروف والرموز التي يتغذى بها الحاسب.

data, control **بيانات التحكم**
بيانات للتعريف أو للاختبار أو للتنفيذ أو لتعديل برنامج.

data error **خطأ في البيانات**
خطأ في البيانات قبل معالجتها.

data, grouped **بيانات مجمَّعة**
بيانات موزَّعة على فترات ويعالَج كل منها كما لو كانت جميعًا واقعة في مركز الفترة.

data, master **بيانات أمامية**
بيانات لا تتغير كثيرًا وتزوَّد بها عمليات المعالجة، ومنها الأسماء والرتَب في حالة البيانات الشخصية ورقم السلعة وبيانها في حالة البيانات المخزنية.

data, ordered **بيانات مرتَّبة**
بيانات إحصائية مرتَّبة ترتيبًا تصاعديًا أو تنازليًا.

data, permanent **بيانات دائمة**
بيانات بوحدة التخزين لا يمكن تغييرها عن طريق نظام الحاسب نفسه.

data processing **1- معالجة البيانات**
معالجة العناصر الرئيسية للمعلومات طبقًا لقواعد مضبوطة للوصول إلى عمليات كالتصنيف والتلخيص والتسجيل.

2- تشغيل البيانات
استخدام البيانات لإعداد السجلات والتقارير ونحوها.

data purification **تنقية البيانات**
تصحيح للأخطاء التي قد توجد في البيانات قبل إدخالها نظام معالجة آلي.

data, raw **بيانات خام**
بيانات لم تعالَج قبل التشغيل، وقد تكون على صورة مقبولة بالنسبة للآلة.

data, statistical **بيانات إحصائية**
معلومات مجمَّعة في صورة عددية عن أشياء أو أشخاص ونحو ذلك.

data structure **بِنْية البيانات**
الطريقة التي تمثَّل بها البيانات وتخزَّن في نظام للحاسب.

data, test **بيانات اختبار**
بيانات تستخدَم لاختبار صلاحية دورات الحاسب أو دقتها.

الأعداد المكتوبة بالنظام العَشري والتي لا تتضمن أرقامًا على يسار العلامة العَشرية فيما عدا الأصفار.

العدد العَشري المكافئ لكسر اعتيادي
decimal equivalent of a common fraction
العدد العَشري المساوي للكسر الاعتيادي، مثال ذلك $\frac{1}{8} = 0.125$.

مفكوك عَشري **decimal expansion**
كتابة العدد الحقيقي في نظام الأعداد العَشرية.

عدد عَشري منتهٍ
decimal, finite = decimal, terminating
عدد عَشري يتكون من عدد محدود من الأرقام.

عدد عَشري لا مُنتهٍ
decimal, infinite = decimal, non terminating
عدد عَشري يتكون من عدد لا نهائي من الأرقام على يمين العلامة العَشرية.

القياس العَشري **decimal measure**
نظام للقياس كل وحدة من وحداته حاصل ضرب (أو خارج قسمة) وحدة عيارية في (أو على) العدد 10 مرفوعًا لقوة ما.

عدد عَشري مختلَط **decimal, mixed**
عدد عَشري مضافًا إليه عدد صحيح ومثاله 23.35.

نظام الأعداد العَشرية **decimal number system**
نظام يستخدم الأساس 10 للأعداد الحقيقية ويمثل كل عدد حقيقي فيه بمتتابعة من الأرقام 0,1,2,.. ,9 وعلامة (فاصلة) عَشرية موضوعة في مكان خاص بين الأرقام.

المنزلة العَشرية **decimal place**
موضع رقم ما في عدد عَشري، فمثلا في العدد 0.456 يقع الرقم 4 في المنزلة العشرية الأولى والرقم 5 في المنزلة العَشرية الثانية والرقم 6 في المنزلة العشرية الثالثة.

صحيح لمنزلة عشرية معينة
decimal place, accurate to a certain
(انظر: صحيح لـ n من المراتب العَشرية *accurate to n decimal places*)

العلامة العَشرية **decimal point**
العلامة "." الواقعة على يسار الكسر العَشري.

علامة عَشرية حرة **decimal point, floating**
مصطلح في الحاسبات الآلية يستخدم عندما يكون موضع العلامة العَشرية غير ثابت وتوضع في مكانها المطلوب عند إجراء كل عملية.

نقل البيانات **data transfer**
نقل البيانات داخل وحدة التخزين نفسها أو إلى وحدة تخزين أخرى.

المعالجة الآلية للبيانات **datamation**
معالجة البيانات وتشغيلها بطريقة آلية.
والمصطلح الأجنبي مأخوذ عن العبارة (data automation).

زمن موقوف **dead time**
فترة زمنية محددة تُترك عمدًا بين حدثين مترابطين لتجنب تراكبهما الذي قد يسبب اضطرابًا.

معدَّل الوفيات **death rate**
احتمال وفاة شخص خلال عام بعد بلوغه سنًا معينة، وهذا الاحتمال يساوى d_x / l_x، حيث d_x عدد الأشخاص المتوفين خلال العام، l_x عدد الأشخاص الذين يبلغون السن x في المجموعة التي وضع على أساسها جدول الوفيات.

معدَّل الوفيات المركزي خلال عام
death rate during one year, central
(انظر: معدَّل الوفيات المركزي *central death rate*)

ديكا **deca**
بادئه تدل عندما تضاف إلى وحدة ما على عشرة أضعافها.

عَقد **decade**
1- مجموعة الأعداد من 1 إلى 10 أو من 11 إلى 20 وهكذا.
2- عشر سنوات.

مضلَّع عَشري **decagon**
مضلَّع عدد أضلاعه عَشرة ويكون المضلَّع العَشري منتظمًا إذا تساوت أطوال أضلاعه وتساوت قياسات زواياه.

عُشاري السطوح **decahedron**
مجسَّم عدد سطوحه عَشرة.

ديكامتر **decameter**
وحدة للطول في النظام المتري للوحدات تساوى عشرة أمتار.

زمن الاضمحلال **decay time**
الزمن الذي تستغرقه كمية ما لتهبط إلى نسبة معينة من قيمتها الابتدائية.

تباطؤ (عجلة تقصيرية) **deceleration**
عجلة في عكس اتجاه السرعة.
(انظر: تسارُع *acceleration*)

عدد عَشري **decimal = decimal number**
عدد مكتوب بالنظام العَشري، وتقتصر هذه الصفة أحيانًا على الكسور العَشرية (decimal fractions) وهي

decoder **فاك الشَفرة**
جهاز يُستخدم لفك الشَفْرة.

decoding **فك الشَفرة**
تحويل رسالة مشفَّرة إلى صورتها الأصلية.

decomposition of a fraction **فك كسر**
تحويل كسر إلى كسوره الجزئية. فمثلاً
$$\frac{2x+1}{x^2-1}=\frac{3}{2(x-1)}+\frac{1}{2(x+1)} \text{ و } \frac{5}{6}=\frac{1}{2}+\frac{1}{3}$$

decrease, percent **النقص المئوي**
عندما تنقص قيمة شئ من x إلى y فإن النقْص المئوي هو $100\frac{x-y}{x}$، وإذا زادت القيمة من x إلى y، فالزيادة المئوية (percent increase) تساوى $100\frac{y-x}{x}$.

دالة تناقصية في متغير واحد
decreasing function of one variable
دالة تنقص قيمتها عندما تزداد قيمة المتغير المستقل. وإذا كانت الدالة تقبل التفاضل على فترة I فإنها تكون تناقصية على هذه الفترة إذا كانت المشتقة الأولى لها غير موجبة لجميع نقط I ولا تتلاشى في أي فترة من I. ويقال عادة لمثل هذه الدالة إنها مطْلَقة التناقص (strictly decreasing) لتمييزها عن الدالة المطَّردة التناقص (monotonic decreasing). تكون الدالة f مطلقة التناقص في الفترة I إذا كان $f(y) < f(x)$ لجميع y , x في I، $x < y$. وتكون الدالة مطَّردة التناقص في الفترة I إذا كان $f(y) \le f(x)$ لجميع y , x في I، $x < y$.

decreasing sequence **متتابعة تناقصية**
متتابعة $x_1, x_2, \ldots$ فيها $x_i > x_j$ عندما $i < j$. وتكون المتتابعة مطَّردة التناقص إذا كان $x_i \ge x_j$ عندما $i < j$.

إنقاص قِيَم جذور معادلة
decreasing the roots of an equation
إنقاص قِيَم جذور معادلة في مجهول x بمقدار $a>0$ باستخدام التعويض $x = \bar{x} + a$ والحصول على معادلة جديدة في $\bar{x}$. فمثلاً، التعويض $x = \bar{x} + 2$ في المعادلة $x^2 - 3x + 2 = 0$، التي جذراها $1, 2$، يؤدى للحصول على المعادلة $\bar{x} + \bar{x}^2 = 0$ التي جذراها 0 , -1 .

decrement **النقص**
الكمية التي ينقص بها متغير ما.

Dedekind cut **قَطع ديدكِند**
تقسيم جزئي للأعداد القياسية إلى فئتين غير خاليتين ومنفصلتين B, A بحيث يتحقق ما يلي:

عدد عَشري متكرر = عدد عَشري دوري
decimal, repeating = decimal, periodic
عدد عَشري إما منتهٍ أو لا منتهٍ ويحتوي على مجموعة محدودة من الأرقام تتكرر بلا توقف وبدون فواصل. مثال ذلك العدد $\frac{15}{28} = 0.53571428571428\cdots$ والذي تتكرر فيه المجموعة 571428، وفيما عدا ذلك يكون العدد غير دوري. والعدد العَشري الدوري يمثل عددًا قياسيًا. أما العدد العَشري اللا منتهي وغير الدوري فيمثل عددًا غير قياسي.

decimals, addition of **جمع الأعداد العَشرية**
(انظر: *addition of decimals*)

ضرب الأعداد العَشرية
decimals, multiplication of
(انظر: حاصل ضرب عددين حقيقيين
product of two real numbers)

decimals, similar **أعداد عَشرية متشابهة**
أعداد عَشرية تحتوى نفس عدد المنازل العَشرية، مثل 2.361، 0.253. وإذا كان العددان العَشريان غير متشابهين فيمكن جعلهما متشابهين بإضافة عدد مناسب من الأصفار على يمين العدد الذي تكون منازله أقل. فمثلاً، يمكن أن يصبح العدد 0.36 مشابهًا للعدد 0.321 بكتابته على الصورة 0.360.

decimeter **ديسيمتر**
مقياس للأطوال في النظام المِتري يساوى $\frac{1}{10}$ من المتر.

decision **قَرار**
عملية يقوم بها الحاسب لتحديد وجود علاقة معينة بين كلمات في وحدة التخزين أو في السجلات لاتخاذ الطريق المناسب للعمل.

decision, logical **قَرار منطقي**
اختيار بين عدة احتمالات يعتمد على الرد سلبًا أو إيجابًا عن أسئلة رئيسية تتعلق بالتساوي والمقادير النسبية.

مَيْل نقطة سماويَّة
declination of a celestial point
البُعد الزاوي لنقطة في السماء مقيسًا على خط الطول المار بها، وإذا كانت النقطة أعلى خط الاستواء السماوي يقال إن الميْل الزاوي لها شمالي north declination ويؤخذ موجبًا. أما إذا كانت النقطة أسفل خط الاستواء السماوي، فيقال إن الميْل الزاوي لها جنوبي south declination ويؤخذ سالبًا.

deformation (in Elasticity) **تَشَكُّل (في المرونة)**
التغير في مواضع النقط المادية المكوِّنة لجسم ما تتغير على أثره الأبعاد بين هذه النقط.
(انظر: الانفعال *strain*)

deformation, continuous **تَشَكُّل (تشوه) متصل**
تحويل يؤدى إلى الانكماش، أو الالتواء، أو ما إليهما بأية طريقة خلاف القَطع. والتَشَكُّل المتصل لشيء A إلى شيء B هو الراسم المتصل $T(p)$ للشيء A إلى الشيء B الذي توجد له دالة $F(p,t)$ معرفة ومتصلة (آنيًا) في p، t للأعداد الحقيقية t التي تحقق $0 \le t \le 1$ للنقط p المنتمية إلى A، بحيث $F(p,0)$ هو الراسم المحايد من A إلى A، أي $F(p,0) = p$، $F(p,1)$ تطابق $T(p)$ وطبقًا لهذا التعريف يمكن أن تؤول دائرة في المستوى بواسطة تَشَكُّل متصل إلى نقطة.

deformation ratio **نسبة التَشَكُّل**
في حالة الراسم الحافظ للزوايا، يكون التكبير عند نقطة ما بنفس القدر في جميع الاتجاهات، أي إن

$$ds^2 = [M(x,y)]^2 (dx^2 + dy^2)$$

وتسمى الدالة $M(x,y)$ نسبة التَشَكُّل الخطي كما تسمى الدالة $[M(x,y)]^2$ نسبة التَشَكُّل المساحي. وإذا أعطى الراسم بالدالة التحليلية $w = f(z)$ في المتغير المركب z، فإن $M = |f'(z)|$.

degenerate conics **قطوع مخروطية منحلَّة**
(انظر: قطوع مخروطية *conic sections*)

المعادلة العامة من الدرجة النونية
degree, general equation of the nth-
(انظر: معادلة كثيرة حدود *equation, polynomial*)

degree of a curve **درجة منحنى**
(انظر: منحنى مستوٍ جبري *algebraic plane curve*)

درجة معادلة تفاضلية
degree of a differential equation
الأس المرفوع له الحد المتضمّن أعلى رتبة للتفاضل في المعادلة، فمثلا درجة المعادلة التفاضلية

$$\left(\frac{d^4y}{dx^4}\right)^2 + 2\left(\frac{dy}{dx}\right)^3 = 0$$

هي الثانية.
(انظر: معادلة تفاضلية عادية
differential equation, ordinary)

درجة امتداد حقل
degree of an extension of a field
(انظر: امتداد حقل *extension of a field*)

1- إذا كانت x تنتمي إلى A، y تنتمي إلى B، فإن $x < y$.
2- لا تحتوي الفئة x على عنصر أكبر (يمكن أن يُستبدل بهذا الشرط شرط ألا تحتوى B على عنصر أصغر)، فمثلا يمكن أن تكون الفئة A فئة جميع الأعداد القياسية الأصغر من3، والفئة B فئة جميع الأعداد القياسية الأكبر من 3 أو التي تساويها. ويلاحظ في هذا المثال أن B لها عنصر أصغر. ويمكن تعريف الأعداد الحقيقية على أنها فئة جميع قطوع ديدكِند.

الطريقة أو النظرية الإستنتاجية
deductive method or theory
تركيب يعتمد على مجموعة من المسلَّمات ومجموعة من الأشياء غير المعرَّفة (اللا مُعرفات). وتعرَّف عناصر جديدة بدلالة اللا مُعرَّفات المعطاة، كما تُثْبَت تقارير جديدة باستخدام المسلَّمات.

defective equation **معادلة منتقصة**
معادلة يحصل عليها من معادلة أخرى وعدد جذورها أقل من عدد جذور المعادلة الأصلية. مثال ذلك، إذا قُسم طرفا المعادلة $x^2 + x = 0$ على x يحصل على المعادلة المَعيبة $x + 1 = 0$ لأن $x = 0$ ليس جذرًا لها رغم أنه جذر للمعادلة الأصلية.

عدد مَعيب
defective number = deficient number
عدد مجموع عوامله (فيما عدا العدد نفسه) أصغر منه. مثال ذلك العدد 35 عدد مَعيب حيث إن عوامله هي 1، 5، 7 ومجموعها 13 أصغر من 35

defined object **شيء مُعرَّف**
شيء محدَّد بخواص مميّزة، فمثلا يعرَّف العدد بأنه موجب إذا كان أكبر من الصفر.

definite integral **تكامل محدَّد (معين)**
(انظر: *integral, definite*)

definite integral, partial **تكامل محدَّد جزئي**
(انظر: *integral, partial definite*)

صيغة تربيعية موجبة قَطْعًا
definite quadratic form, positive
(انظر: *form, positive definite quadratic*)

definition **تعريف**
عبارة متفق عليها تدل على مفهوم رياضي معين. مثال ذلك، يُعرَّف المربع بأنه الشكل الرباعي المتساوي الأضلاع وجميع زواياه قوائم، أي إن كلمة مربع تستخدَم بديلاً للعبارة المطوَّلة "الشكل الرباعي ... ".

طريقة دِلتا **delta method**
(انظر: قاعدة الخطوات الأربع *four-step rule*)

نظرية دى موافر **De Moivre's theorem**
النظرية التي تنص على
$$[r(\cos\theta + i\sin\theta)]^n = r^n(\cos n\theta + i\sin n\theta)$$
حيث r, θ الإحداثيان القطبيان لنقطة في المستوى، $i = \sqrt{-1}$. فمثلاً:
$$\left(\sqrt{2} + i\sqrt{2}\right)^2 = [2(\cos 45° + i\sin 45°)]^2 = 4(\cos 90° + i\sin 90°) = 4i$$
تنسب النظرية إلى العالم الفرنسي ابراهام دي موافر (A. De Moivre: 1754).

صيغ دي مورجان **De Morgan formulae**
الصيغتان
$$(A \cap B)' = A' \cup B', (A \cup B)' = A' \cap B'$$
حيث B , A فئتان، S' مكملة الفئة S.
تنسب هاتان الصيغتان إلى عالم الرياضيات البريطاني اوجُستس دي مورجان (Augustus De Morgan: 1871).

نفي **denial = negation**
(انظر: نفي تقرير *negation of proposition*)

عدد تعييني **denominate number**
عدد يعيّن كمية ما بدلالة وحدة من وحدات القياس، مثل 3 سنتيمتر، 2 كيلو جرام، وتجرى عمليات الجمع والطرح والضرب للأعداد التعيينية بنفس أسلوب إجراء هذه العمليات على الأعداد العادية (المجردة)، بشرط التعبير عن كل عدد بنفس الوحدة. فمثلا، إذا طلب عدد الأمتار المربعة في حجرة أبعادها خمسة أمتار وأربعون سنتيمتر، أربعة أمتار وعشرون سنتيمتر، يحول هذان البعدان أولاً إلى أمتار فيكونان 5.4، 4.2 على الترتيب، ويكون عدد الأمتار المربعة المطلوب هو $5.4 \times 4.2 = 22.68$.

المَقام **denominator**
الحد الموجود أسفل علامة الكسر، أي الحد الذي يقسّم عليه البسط. فمثلا مَقام الكسر $\frac{2}{3}$ هو 3.

المقام المشترَك الأصغر
denominator, least common
(انظر: *common denominator, least*)

فئة كثيفة في نفسها **dense in itself, set**
فئة كل جوار لأي نقطة من نقطها يحوى نقطة أخرى على الأقل من نقط الفئة. مثال ذلك، فئة الأعداد القياسية.

درجة كثيرة الحدود أو معادلة
degree of a polynomial or equation
أعلى أس موجود في معادلة أو كثيرة الحدود، ودرجة أي حد في متغير واحد هي الأس المرفوع له هذا المتغير. ودرجة حد في أكثر من متغير هي مجموع أسس المتغيرات في هذا الحد، فمثلاً $3x^4$ حد من الدرجة الرابعة، $7x^2yz^3$ حد من الدرجة السادسة، ولكنه من الدرجة الثانية في x والمعادلة $3x^4 + 7x^2yz^3 = 0$ من الدرجة السادسة، ولكنها تعتبر من الدرجة الرابعة في x، ومن الدرجة الأولى في y ومن الدرجة الثالثة في z.

درجة كُروية **degree, spherical**
(انظر: *spherical degree*)

درجات الحرية (في الإحصاء)
degrees of freedom (in Statistics)
(انظر: *freedom, degrees of*)

تناظرات ديلامبر **Delambre's analogies**
اسم آخر لصيغ جاوس.
تنسب التناظرات إلى عالم الفلك الفرنسي جان باتيست ديلامبر (J. B. Delambre: 1822).
(انظر: صيغ جاوس *Gauss' formulae*)

تأخير **delay**
الفترة الزمنية بين الانتهاء من جمع البيانات وإعدادها للمعالجة وبين ظهورها في شكل تقارير.

تأخير تبايني **delay, differential**
الفرق بين تأخيري أقصى تردد وأدناه في حزمة من الترددات.

خط تأخير = دائرة تأخير **delay line**
دائرة تُحدِث تأخيرًا مطلوبًا عند نقل إشارة ما.

حرف مُحدِّد **delimiter**
عنصر يمثل نهاية مجموعة من العناصر وليس واحدًا منها.

المؤثر دِل ∇ **del operator ∇**
$$\mathbf{i}\frac{\partial}{\partial x} + \mathbf{j}\frac{\partial}{\partial y} + \mathbf{k}\frac{\partial}{\partial z}$$
في الإحداثيات الديكارتية المتعامدة ويُرمَز له بالرمز ∇ (nabla).
(انظر: مَيْل دالة *gradient of a function*، تباعُد دالة متجهة *divergence of a vector function*)

توزيع دِلتا **delta distribution**
(انظر: توزيع *distribution*)

والكثافة الأعلى هي النهاية الأعلى للمقدار $\frac{F(n)}{n}$

والكثافة المألوفة هي $\lim_{n\to\infty}\frac{F(n)}{n}$، إذا وجدت هذه النهاية.

وعلى ذلك، فإن $d(A) = 0$ إذا كان $a_1 \neq 1$، أو إذا احتوت A على عدد قليل جدًا من الأعداد الصحيحة. مثال ذلك، إذا كانت A متتابعة هندسية أو متتابعة أعداد أولية أو متتابعة مربعات أعداد صحيحة.

الكثافة السطحية للشُحنة
density of charge, surface
الشُحنة الكهربائية على وحدة المساحات من سطح.

الكثافة الحجمية للشُحنة
density of charge, volume
الشُحنة الكهربائية لوحدة الحجم.

كثافة الحَزم **density, packing**
مقياس لكمية البيانات في وحدة المساحة من سطح التخزين في الحاسبات.

فئة قابلة للعدّ **denumerable set = countable set**
(انظر: *countable set*)

افتراق خطَّي طول
departure between two meridians
مدى افتراق خطَّي طول عند خط عرض معَّين على سطح الأرض هو طول قوس خط العرض المحصور بين خطَّي الطول ويكون مدى الافتراق أقصر كلما اقترب خط العرض من القطب.

منطقة الاعتماد **dependence, domain of**
إذا كان لدينا مسألة قيم ابتدائية لمعادلة تفاضلية جزئية، فإنه يمكن تعيين قيمة الحل عند نقطة P وزمن t بمعرفة القيم الابتدائية على جزء فقط من المدى الكلي لهذه القيم، ويسمى هذا الجزء منطقة الاعتماد. فمثلاً، المعادلة الموجية

$$\frac{1}{c^2}u_{tt} = u_{xx}$$

بالشروط الابتدائية $u_t(x,0) = g(x)$, $u(x,0) = f(x)$ تتوقف قيمة الحل لها عند النقطة x والزمن t على القيم الابتدائية في الفترة $[x-ct, x+ct]$ فقط.

معادلات مرتبطة **dependent equations**
يقال إن مجموعة من المعادلات مرتبطة إذا كانت واحدة منها تتحقق لكل فئة من قيم المجاهيل التي تحقق جميع المعادلات الأخرى. فمثلاً إذا كان لدينا ثلاث معادلات خطية في مجهولين، فإن كلاً من هذه المعادلات الثلاث يعتمد على المعادلتين الأخريين بشرط ألا ينطبق الخطان الممثلان لهاتين المعادلتين وأن تتلاقى الخطوط الثلاثة في نقطة واحدة.

فئة كثيفة **dense set**
الفئة E في الفراغ M تكون كثيفة إذا كانت كل نقطة من نقط M هي نقطة من نقط E أو نقطة نهائية للفئة E وفيما عدا ذلك تكون الفئة غير كثيفة.

فئة غير كثيفة
dense set, nowhere = nondense set
(انظر: فئة كثيفة *dense set*)

كثافة **density**
كتلة وحدة الحجم لمادة ما.

كثافة الحروف **density, character**
عدد الحروف التي يمكن تخزينها على وحدة الطول في الحاسب.

دالة الكثافة **density function**
تسمى الدالة $f(x)$ دالة الكثافة للمتغير العشوائي x إذا كان احتمال وجود x في الفترة (a,b) يساوى $\int_a^b f(x)dx$

وبالتالي $\int_{-\infty}^{+\infty} f(x)dx = 1$.

الكثافة المتوسطة **density, mean**
خارج قسمة كتلة جسم ما على حجمه ويُعبّر عنها بالصورة الآتية: $\int_V \rho dV \div \int_V dV$ حيث ρ الكثافة، V الحجم.

الكثافة المِترية **density, metric**
(انظر: *metric density*)

الكثافة السطحية لطبقة مزدوَجة = الكثافة السطحية لعزم طبقة مزدوَجة
density of a double layer, surface = moment per unit area of a double layer
العزم لوحدة المساحات في حالة وجود طبقة متصلة من ثُنائيات القطب على السطح.

كثافة متتابعة لأعداد صحيحة
density of a sequence of integers
إذا فُرِضَ أن $A=\{a_1, a_2, ...\}$ متتابعة متزايدة من الأعداد الصحيحة وكان $F(n)$ عدد الأعداد الصحيحة التي لا تزيد عن n في هذه المتتابعة، فإن $1 \leq \frac{F(n)}{n} \leq 0$. ويسمى أكبر حد أدنى للمقدار $\frac{F(n)}{n}$ كثافة المتتابعة A ويرمز لها بالرمز $d(A)$. والكثافة التقاربية هي النهاية الأدنى للمقدار

الاشتقاق (التفاضل) من معادلتين بارامتريتين
derivative from parametric equations
إيجاد المشتقة من معادلتين بارامتريتين. إذا كانت هاتان المعادلتان هما

$y = y(t)$ ، $x = x(t)$

فإن المشتقة تعطى بالعلاقة:

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{dt} \div \frac{dx}{dt}$$

بشرط عدم تلاشي $\frac{dx}{dt}$. مثال ذلك، إذا كان

$$x = \sin t\,,\ y = \cos^2 t$$

فإن

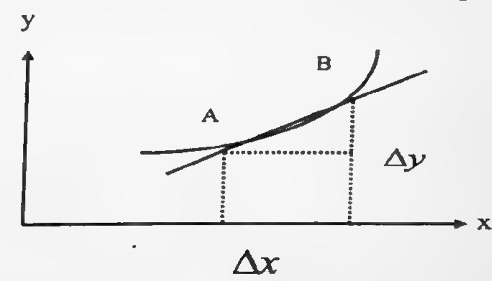
$$\frac{dy}{dt} = -2\sin t\cos t\ ,\ \frac{dx}{dt} = \cos t$$

وبالتالي فإن

$$\frac{dy}{dx} = (-2\sin t\cos t) : (\cos t) = -2\sin t$$

تفسيرا المشتقة
derivative, interpretations of the
للمشتقة تفسيران خاصان هما:

1- ميْل المماس للمنحنى. في الشكل $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ هو ميل المستقيم AB. وعلى ذلك، فنهاية هذه النسبة عندما تؤول Δx إلى الصفر هي ميل المماس للمنحنى عند A.



2- قيمة السرعة لنقطة مادية متحركة في خط مستقيم. إذا كانت $s\ (t)$ المسافة التي تقطعها النقطة في زمن t، فإن مشتقة s عند $t = t_1$ هي قيمة سرعة النقطة عند الزمن $t = t_1$.

المشتقة العمودية **derivative, normal**
معدل تغيُّر دالة في اتجاه العمودي لمنحنى أو لسطح ما.

مشتقة دالة في متغير مركَّب
derivative of a function of a complex variable
الدالة المركَّبة f التي يتضمن مجالها جوارًا للعدد المركَّب z_o تكون قابلة للاشتقاق عند $z = z_o$ إذا، وفقط إذا، وجدت النهاية

حدثان مرتبطان **dependent events**
(انظر: *events, dependent*)

دوال مرتبطة **dependent functions**
مجموعة من الدوال يمكن التعبير عن إحداها كدالة في الدوال الأخرى. مثال ذلك، الدالتان

$$v(x,y) = \sin\frac{x+1}{y+1}\ ,\quad u(x,y) = \frac{x+1}{y+1}$$

تعتمد كل منهما على الأخرى، لأن $v = \sin u$.

فئة مرتبطة خطيًا **dependent set, linearly**
يقال إن فئة من الأشياء $z_1, z_2, ..., z_n$ (قد تكون متجهات أو مصفوفات أو كثيرات حدود...) مرتبطة خطيًا على فئة معطاة إذا وجد تركيب خطي $a_1z_1 + a_2z_2 + ... + a_nz_n$ يساوي الصفر، حيث $a_1, a_2, ..., a_n$ معاملات من الفئة المعطاة لا تتلاشى جميعها.

متغير تابع **dependent variable**
(انظر: دالّة صحيحة منطَّقة في متغير واحد
(*function of one variable, rational integral*

معادلة مخفضة **depressed equation**
المعادلة التي تنشأ من خفض عدد جذور معادلة أخرى بقسمة هذه المعادلة على الفرْق بين المجهول وأحد الجذور. فمثلا، المعادلة: $x^2 - 2x + 2 = 0$ هي المعادلة المخفَّضة التي يُحصل عليها من المعادلة: $x^3 - 3x^2 + 4x - 2 = 0$ بقسمة الأخيرة على $(x\ \text{-}1)$.

زاوية الانخفاض **depression, angle of**
(انظر: زاوية *angle*)

مشتقة **derivative**
معدل التغير في دالة بالنسبة للمتغير. إذا كانت f دالة معلومة في متغير واحد x وكان Δx التغير في x و Δf التغير المناظر في f، فإن $\Delta f = f(x+\Delta x) - f(x)$ وتكون النسبة بين التغيرين

$$\frac{\Delta f}{\Delta x} = \frac{f(x+\Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

وإذا آلت $\frac{\Delta f}{\Delta x}$ إلى نهاية عندما تؤول Δx إلى الصفر، فإن هذه النهاية تكون مشتقة الدالة f عند النقطة x. ومشتقة الدالة هي دالة أيضًا.

مشتقة اتجاهيه
derivative, directional
(انظر: *directional derivative*)

$$\lim_{z \to z_o} \frac{f(z) - f(z_o)}{z - z_o}$$

وتكون النهاية هي مشتقة الدالة f عند z_o.

(انظر: دالة تحليلية في متغير مركَّب

(*analytic function of a complex variable*

مشتقة من رتبة أعلى

derivative of a higher order

مشتقة لمشتقة أخرى حيث تعتبر الثانية دالة في المتغير المستقل مثلها مثل الدالة الأصلية التي حصل على مشتقتها الأولى. فمثلا المشتقة الأولى للدالة $y = x^3$ هي $y' = 3x^2$، والمشتقة الثانية لها هي $y'' = 6x$ وهي مشتقة الدالة $3x^2$ وكذلك $y''' = 6$، $y^{(4)} = 0$.

derivative of an integral **مشتقة تكامُل**

1 - إذا كانت f دالة قابلة للتكامل في الفترة (a,b) ومتصلة عند x_o، وكانت $x_o \in (a,b)$ فإن مشتقة التكامل $\int_a^x f(t)dt$ عند النقطة x_o توجد وتعطى بالعلاقة

$$\frac{d}{dx}\int_a^x f(t)dt = f(x_o)$$

2 - إذا كان للدالة $f(t,x)$ مشتقة جزئية $\frac{\partial f}{\partial t} = f_t(t,x)$ متصلة في x في الفترة المغلقة $[a \ , \ b]$ وفي t في فترة تحوى t_o كنقطة داخلية، وكان التكامل $\int_a^b f(t,x)dx = F(t)$ موجودًا، فإن المشتقة $\frac{dF}{dt}$ توجَد عند النقطة t_o وتعطى بالعلاقة $\frac{dF}{dt} = \int_a^b f_t(t,x)dx$

المشتقة السفلية لممتدّ

derivative of a tensor, covariant

(انظر: *covariant derivative of a tensor*)

derivative of a vector **مُشتقة متجِه**

إذا كان t هو بارامتر منحنى، وكان هناك متجِه $\mathbf{V}(t)$ لنقطة المنحنى التي يساوى البارامتر عندها t، فإن النهاية

$$\lim_{\Delta t \to 0} \frac{\mathbf{V}(t + \Delta\Delta t) - \mathbf{V}(t)}{\Delta t}$$

هي مشتقة المتجه بالنسبة لبارامتر المنحنى عند النقطة t وذلك بشرط أن توجد هذه النهاية.

derivative, partial **مشتقة جزئية**

المشتقة العادية لدالة في متغيرين أو أكثر بالنسبة إلى أحد المتغيرات وباعتبار أن المتغيرات الأخرى ثوابت. إذا كان هناك المتغيران x , y، فإن المشتقات الجزئية من الرتبة الأولي للدالة $f(x,y)$ تكتب على الصورة

$$\frac{\partial f(x,y)}{\partial y}, \frac{\partial f(x,y)}{\partial x}$$

أو $f_y(x,y), f_x(x,y)$. مثال ذلك، المشتقة الجزئية للدالة $x^2 + y$ بالنسبة إلى x هي $2x$ وبالنسبة إلى y هي 1.

والمشتقتان الجزئيتان للدالة $f(x,y)$ بالنسبة للمتغيرين x , y عند النقطة (a,b) هما ميلا المنحنيين الناشئين عن تقاطع السطح $z = f(x,y)$ مع المستويين $y=b$، $x=a$ على الترتيب.

$$\frac{du(y)}{dx} = \frac{du(y)}{dy}\frac{dy}{dx}$$

derivative, total **التفاضل التام**

(انظر: قاعدة السلسلة للتفاضل الجزئي

(*chain rule for partial differentiation*

قاعدة السلسلة للاشتقاق

derivatives, chain rule for

(انظر: قاعدة السلسلة *chain rule*)

قواعد تعيين المشتقات

derivatives, formulae for evaluating

قواعد لإيجاد مشتقات الدوال، مثل

1- مشتقة مجموع عدة دوال هي مجموع مشتقات هذه الدوال.

2- مشتقة x^n هي nx^{n-1}.

3- مشتقة دالة $u(y)$، حيث y دالة في x، تعطي بالصيغة (قاعدة السلسلة).

derived curve **منحنى مشتق**

(انظر: *curve, derived*)

derived equation **معادلة مُشتقة**

1- في الجبر: المعادلة التي يحصل عليها من معادلة أخرى بإضافة حدود إلى طرفيها، أو بتربيع الطرفين، أو بضربهما في عامل أو قسمتهما على كمية ما. والمعادلة المشتقة لا تكافئ دائمًا المعادلة الأصلية، أي ليس بالضرورة أن يكون للمعادلتين نفس الجذور.

2- في حساب التفاضل والتكامل: المعادلة التي تنتج من تفاضل المعادلة الأصلية.

(انظر: منحنى مشتق *derived curve*)

derived set **فئة مُشتقة**

(انظر: مُغلِقة فئة من النقط

(*closure of a set of points*

Desargues theorem **نظرية ديزارج**

نظرية تنص على أن المستقيمات التي تصل بين الرؤوس المتناظرة لمثلثين تتلاقى في نقطة واحدة إذا، وفقط إذا، وقعت نقط تقاطع الأزواج الثلاثة للأضلاع المتناظرة في المثلثين على خط مستقيم واحد. وضعها العالم الفرنسي جيرار ديزارج

(G. Desargues: 1661).

Descartes, folium of **منحنى ديكارت التكعيبي**
منحنى مستوٍ تكعيبي يتكون من عروة وعقدة وفرعين لهما نفس الخط التقرُّبي. المعادلة الديكارتية لهذا المنحنى هي:

$$x^3 + y^3 = 3axy$$

ويتضح منها أن المنحنى يمر بنقطة الأصل وأن المستقيم $x+y+1=0$ خط تقرُّبي له.

Descartes' rule of signs **قاعدة ديكارت للإشارات**
قاعدة تحدد حدًا أعلى لعدد الجذور الموجبة والسالبة لكثيرة حدود، وتنص على أن معادلة كثيرة الحدود $f(x) = 0$ يستحيل أن يكون عدد جذورها الموجبة أكبر من عدد تغير إشارات حدودها، كما يستحيل أن يكون عدد جذورها السالبة أكبر من الجذور الموجبة للمعادلة $f(-x) = 0$. فمثلا، المعادلة: $x^4 - x^3 - x^2 + x - 1 = 0$ تتغير إشارات حدودها ثلاث مرات ويستحيل أن يكون لها أكثر من ثلاثة جذور موجبة. وحيث إن $f(-x) = 0$ تأخذ الصورة: $x^4 + x^3 - x^2 - x - 1 = 0$ التي تتضمن تغييرًا واحدًا في إشارات الحدود، فلا يمكن أن يكون للمعادلة الأصلية أكثر من جذر سالب واحد، وتنص قاعدة ديكارت للإشارات في صورتها العامة على أن عدد الجذور الموجبة لمعادلة معاملاتها حقيقية إما أن يساوى عدد التغيرات في إشارات الحدود وإما أن يكون اقل منه بعدد زوجي، وذلك على أساس حساب الجذر المكرر m من المرات على أنه m من الجذور.

descending order **ترتيب تنازلي**
ترتيب الحدود حسب القوى التنازلية للمتغير في ذات الحدود.

descending time **زمن السقوط**
الزمن الذي يستغرقه سقوط جسم من نقطة ما إلى سطح الأرض.

detached coefficients **معاملات منفصلة**
(انظر: قِسمة تأليفية *division, synthetic*)

قاعدة الفصل (في المنطق)
detachment, rule of (in Logic)
إذا كان كل من المتضمَّن (implication) وعنصر الشرط (antecedent) صحيحين فإن الناتج التالي (consequent) يكون صحيحًا. مثال ذلك، إذا كانت العبارة: إذا خسر فريقي المباراة فسأقطع ذراعي والعبارة خسر فريقي صحيحتين، تكون العبارة سأقطع ذراعي صحيحة. ويعبر عن ذلك رياضيًا على الصورة

$$[(a \Rightarrow b) \wedge a] \Rightarrow b$$

محدِّد
determinant
مجموعة من الحدود، تسمى العناصر، متراصة على هيئة مربع، وعدد الصفوف (أو الأعمدة) هو رتبة المحدِّد. ويسمى القطر من أعلى عنصر على اليسار إلى اسفل عنصر على اليمين القطر الرئيسي. المحدِّد

$$\begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix}$$

هو من الرتبة الثانية ويَرْمُز للمقدار $(a_1b_2 - a_2b)$، والمحدِّد

$$\begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix}$$

هو من الرتبة الثالثة ويَرْمُز للمقدار

$$(a_1b_2c_3 + b_1c_2a_3 + c_1a_2b_3 - a_1b_3c_2 - b_1c_3a_2 - c_1a_3b_2)$$

وهكذا. ويُرمز للعنصر في الصف رقم m والعمود رقم n بالرمز a_{mn}. وهناك قواعد لفك المحدِّد من الرتبة r بدلالة محيددات من الرتبة r-1.

حاصل ضرب محدِّد في عدد
determinant by a scalar, multiplication of a
حاصل ضرب المحدِّد في العدد. وهو يكافئ ضرب أحد أعمدة أو أحد صفوف المحدِّد في العدد.

محيدد عنصر في محدِّد
determinant, cofactor of an element in a
إذا كان a_{mn} أحد عناصر محدِّد رتبته r وحذفنا الصف رقم m والعمود رقم n من هذا المحدِّد، ينتج محدِّد جديد من رتبة $r-1$ ويسمى محيدد العنصر a_{mn}.

عنصران مترافقان في محدِّد
determinant, conjugate elements of a
يقال للعنصرين a_{mn} و a_{nm} إنهما عنصران مترافقان في المحدِّد.

محدِّد فِرِدْهولم (في المعادلات التكاملية)
determinant, Fredholm's (in Integral Equations)
(انظر: *Fredholm's determinant*)

محدِّد دالي
determinant, functional
(انظر: جاكوبي عدد من الدوال في عدد مساو من المتغيرات
Jacobian of a number of functions in as many variables)

determinant, Gram **محدِّد جرام**
(انظر: الجراماني *Gramian*)

مفكوك المحدِّدات بدلالة محيدداتها

determinants, expansion by minors of

مفكوك المحدِّد من رتبة r بدلالة محيدداته من رتبة r-1 وذلك باستخدام عناصر صف (أو عمود) معين كمعاملات. وهذا المفكوك يساوى مجموع حواصل ضرب عناصر الصف (أو العمود) في محيدداتها مأخوذة بالإشارة المناسبة، أي يساوي مجموع حواصل ضرب عناصر الصف (أو العمود) في عواملها المرافقة. مثال ذلك، مفكوك المحدِّد

$$\begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix}$$

هو $a_1 \begin{vmatrix} b_2 & c_2 \\ b_3 & c_3 \end{vmatrix} - a_2 \begin{vmatrix} b_1 & c_1 \\ b_3 & c_3 \end{vmatrix} + a_3 \begin{vmatrix} b_1 & c_1 \\ b_2 & c_2 \end{vmatrix}$

(انظر: العامل المرافق لعنصر في محدِّد *cofactor of an element of a determinant*)

حاصل ضرب محدِّدين من نفس الرتبة

determinants of the same order, product of two

حاصل ضرب المحدِّدين، وهو محدِّد آخر من نفس الرتبة عنصره في الصف الرائي والعمود الميمي هو مجموع حواصل ضرب عناصر الصف الرائي في المحدِّد الأول في العناصر المناظرة للعمود الميمي من المحدِّد الثاني. فمثلاً،

$$\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}\begin{vmatrix} e & f \\ g & h \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} ae+bg & af+bh \\ ce+dg & cf+dh \end{vmatrix}$$

الغلاف القطْبي لمنحنى فراغي

developable of a space curve, polar

فئة جميع نقط الخطوط القُطْبية للمنحنى الفراغي.

سطح قابل للاستواء

developable surface

غلاف مجموعة من المستويات ذات بارامتر واحد. وهو سطح يمكن تكوينه أو بسطه على مستوٍ بدون انكماش أو امتداد، والانحناء الكلى لمثل هذا السطح يتلاشى تطابقيًا.

المنحرَف القياسي (في الإحصاء)

deviate, standard (in Statistics)

المنحرَف القياسي لقيمة معينه x_1 للمتغير x هو $\dfrac{x_1 - \bar{x}}{\sigma}$

حيث $\bar{x}$ ، σ المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للمتغير x على الترتيب.

مفكوك لابلاس لمحدِّد

determinant, Laplace's expansion of a

مفكوك يعبر عن محدِّد باستخدام المحدِّدات الأصغر التي يتضمنها المحدِّد الأصلي.

محدِّد عددي

determinant, numerical

محدِّد عناصره أعداد.

محدِّد معاملات مجموعة من المعادلات الخطية

determinant of the coefficients of a set of linear equations

محدِّد المعاملات لفئة من المعادلات الخطية عددها n هو المحدِّد الذي عنصره الموجود في الصف رقم m والعمود رقم n هو معامل المتغير الذي ترتيبه n في المعادلة التي ترتيبها m، وذلك بشرط كتابة المتغيرات بنفس الترتيب في جميع المعادلات. ولا يوجد هذا المحدِّد إذا اختلف عدد المعادلات عن عدد المجاهيل. فمثلاً، محدِّد معاملات المعادلتين:

$2x + 3y - 1 = 0$ ، $4x - 7y + 5 = 0$ هو $\begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 4 & -7 \end{vmatrix}$

محدِّد متخالف التماثل

determinant, skew-symmetric

محدِّد عناصره المترافقة متساوية في المقدار ومختلفة في الإشارة، أي أن $a_{mn} = -a_{nm}$ لكل m , n. وتكون قيمة المحدِّد التخالفي التماثل الفردي الرتبة هي الصفر.

محدِّد متماثل

determinant, symmetric

محدِّد عناصره متماثلة حول قطره الرئيسي، أي إن عناصره المترافقة a_{nm} و a_{mn} تتساوى لكل m و n.

محدِّد فاندرموند

determinant, Vandermonde

محدِّدٌ كلُّ عنصر في الصف الأول منه هو الواحد، وعناصر الصف الثاني اختيارية، وعناصر الصف r هي العناصر المناظرة في الصف الثاني مرفوعة إلى القوة r-1 حيث $r \geq 1$. مثال ذلك، المحدِّد

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ a & b & c & d \\ a^2 & b^2 & c^2 & d^2 \\ a^3 & b^3 & c^3 & d^3 \end{vmatrix}$$

ينسب المحدِّد إلى عالم الرياضيات الفرنسي الكسندر ثيوفيل فاندرموند (A.T.Vandermonde: 1796)

العمليات الأولية على المحدِّدات

determinants, elementary operations on

(انظر: العمليات الأولية على المحدِّدات أو المصفوفات *elementary operations on determinants (or matrices*)

متوسط الانحراف المطلَق
deviation, absolute mean
المتوسط الحسابي للقيم العددية للانحرافات ويعبر عنه في حالة المتغيرات المتصلة بالصيغة: $\int_{-\infty}^{+\infty}|x-E(x)|n(x)dx$
وفي حالة المتغيرات غير المتصلة بالصيغة
$$\sum_{r=1}^{n}\frac{|x_r-E(x_r)|}{n}$$
حيث n دالة التردد، $E(x)$ القيمة المتوقعة للمتغير x.

انحراف جبري (في الإحصاء)
deviation, algebraic (in Statistics)
انحراف مأخوذ بالإشارة المناسبة فيكون موجبًا إذا كان المقدار أكبر من المتوسط أو المتوقع وسالبًا إذا كان أصغر منه.

deviation, mean **الانحراف المتوسط**
الانحراف المتوسط للكميات x_r $(r = 1,2,3,...)$ يعطى بالعلاقة $\sum_{r=1}^{n}\frac{x_r-\overline{x}}{n}$ حيث $\overline{x}$ المتوسط الحسابي.

deviation, probable **انحراف محتمل**
الانحراف المتوقع لمتغير عشوائي باحتمال $\frac{1}{2}$.

deviation, quartile **الانحراف الرُبعي**
نصف الفرق بين المقدارين الرُبعيين.
(انظر: رُبعي *quartile*)

الانحراف المعياري
deviation, standard = root mean square deviation
الانحراف المعياري لمتغير عشوائي (أو لدالة توزيعه) هو الجذر التربيعي الموجب للتباين.
(انظر: تباين *variance*)

device, analogue **أداة تناظرية**
أداة تمثل فيها الأرقام بكميات طبيعية كفرق الجهد أو التيار الكهربائي كما في حالة جهاز التحليل التفاضلي أو الحاسب التناظري.

منحنى يميني عند نقطة
dextrorosum=dextrorse curve at a point=right-handed curve at a point
منحنى موجه انحناؤه سالب عند نقطة ما.

diagnosis **تشخيص**
عملية كشف الأخطاء وعزلها.

diagonal of a determinant **قُطر المحدِّد**
(انظر: محدِّد *determinant*)

القُطر الأساسي لمصفوفة
diagonal of a matrix, principal
القُطر الذي تمتد عناصره من العنصر a_{11} وينتهي عند العنصر a_{nn} في مصفوفة مربعة رتبتها n.

القطر الثانوي لمصفوفة
diagonal of a matrix, secondary
القُطر الذي يبدأ من العنصر a_{1n} وينتهي عند العنصر a_{n1} في مصفوفة مربعة.

diagonal of a polygon **قطر مُضلَّع**
1- في الهندسة العادية القطعة المستقيمة التي تصل بين رأسين غير متجاورين للمُضلَّع.
2- في الهندسة الإسقاطية الخط المستقيم المار برأسين غير متجاورين للمُضلَّع.

diagonal of a polyhedron **قطر متعدد أوجه**
القطعة المستقيمة التي تصل بين رأسين من رؤوس متعدد الأوجه غير واقعين في وجه واحد له.

diagram **رسم بياني (مخطَّط)**
رسم يمثل فئة من البيانات أو يمثل برهانًا لنظرية ما.

diagram, Argand **مخطَّط (شكل) أرجان**
(انظر: *Argand diagram*)

diagram, indicator **مخطَّط (شكل) تبياني**
مخطَّط يربط بين كميتين طبيعيتين ويستنتج منه قيم كميات طبيعية أخرى. مثال ذلك منحنى السرعة والزمن الذي تُستنتج منه المسافة المقطوعة والعجلة وكذلك منحنى القوة والمسافة الذي يُستنتج منه الشغل المبذول.

قطر السطح التربيعي المركزي
diameter of a central quadric surface
المحل الهندسي لمراكز مقاطع متوازية للسطح المركزي، وهذا المحل الهندسي خط مستقيم.

diameter of a circle **قطر دائرة**
(انظر: دائرة *circle*)

diameter of a conic **قطر قِطع مخروطي**
(انظر: *conic, diameter of a*)

diameter of a set of points **قطر فئة من النقط**
(انظر: فئة محدودة من النقط *bounded set of points*)

diameters, conjugate **قطران مترافقان**
(انظر: *conjugate diameters*)

معادلة فرقية جزئية
difference equation, partial

علاقة بين اثنين أو أكثر من المتغيرات المستقلة x وy وz وواحد أو أكثر من المتغيرات التابعة $f(x,y,z,...)$ و$g(x,y,z,...)$ و... والفروق الجزئية لهذه المتغيرات التابعة.

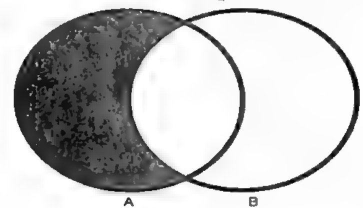
قابلية تحليل فِرق كميتين مرفوعتين للقوة نفسها
difference of like powers of two quantities, factorability of

إذا كانت القوة فردية، فإن الفرق بين كميتين مرفوعتين لها يقبل القسمة على الفرق بين الكميتين. وإذا كانت القوة زوجية فإن الفرق يكون قابلاً للقسمة على كل من مجموع الكميتين والفرق بينهما. فمثلاً

$$x^3 - y^3 = (x-y)(x^2+xy+y^2) \text{ ،}$$
$$x^4 - y^4 = (x-y)(x+y)(x^2+y^2)$$

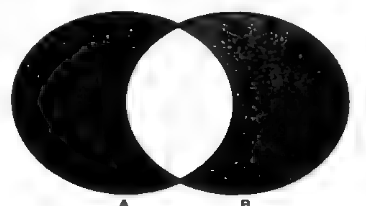
الفرق بين فئتين
difference of two sets

الفرق A-B بين الفئتين A، B هو فئة جميع العناصر التي تنتمي إلى الفئة A ولا تنتمي إلى الفئة B.



الفرق المتماثل لفئتين
difference of two sets, symmetric

الفرق المتماثل بين الفئتين A، B هو فئة جميع العناصر التي ينتمي كل منها لواحدة من الفئتين A، B ولا ينتمي للأخرى، أي أنه اتحاد الفئتين A-B، B-A ويرمَز لهذا الفرق بأحد الرموز $A+B, A\nabla B, A\Theta B$.



خارج قسمه الفروق (متوسط التغير)
difference quotient

خارج قسمه التغير في قيمة الدالة المناظر لتغير في المتغير المستقل على هذا الأخير، مثال ذلك، إذا كانت الدالة f هي $f(x)=x^2$ ، فإن متوسط التغير يكون

$$\frac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x} = \frac{(x+\Delta x)^2 - x^2}{\Delta x} = 2x+\Delta x$$

خط قطري لقِطع مخروطي = قطر قِطع مخروطي
diametral line in a conic = diameter of a conic

(انظر: *conic, diameter of a*)

مستوى قطري لسطح تربيعي
diametral plane of a quadric surface

مستوى يحوى منتصفات فئة من الأوتار المتوازية للسطح التربيعي.

مستويان قطريان مترافقان
diametral planes, conjugate

مستويان قُطريان لسطح مخروطي مركزي كل منهما يوازي فئة الأوتار المحدِّدة للآخر.

Dido's problem **مسألة ديدو**

مسألة تتناول إيجاد المنحنى المقفل المحدَّد طول محيطه والذي يحصر أكبر مساحة، ومن الثابت أن هذا المنحنى هو دائرة. وإذا كان جزء من المنحنى المطلوب قطعة مستقيمة محددة الطول، فإن المنحنى الناتج هو نصف دائرة. ويقال إن ديدو ملكة قرطاج كانت على علم بحل هذه المسألة.

diffeomorphism **تشاكل تفاضلي**

راسم واحد لواحد يكون هو ومعكوسه قابلين للتفاضل.

difference = remainder **الفرق = الباقي**

نتيجة طرح كمية من أخرى.

difference equation **معادلة فرقية**

(انظر: معادلة فرقية عادية
difference equation, ordinary،
معادلة فرقية جزئية
difference equation, partial)

معادلة فرقية خطية
difference equation, linear

معادلة فروق فيها جميع المقادير $f(x), \Delta\Delta f(x), \Delta^2 f(x),...$ (أو $f(x), Ef(x),...$) من الدرجة الأولى. فمثلاً، المعادلة $f(x+1) = x f(x)$ هي معادلة فروق خطية.

رتبة معادلة فرقية عادية
difference equation, order of an ordinary

رتبة أعلى فرق في المعادلة (أو أس أعلى قوة للمؤثر E).

معادلة فرقية عادية
difference equation, ordinary

علاقة بين متغير مستقل x ومتغير واحد أو أكثر من المتغيرات التابعة $f(x)$ و$g(x)$ ... وبين أي فروق متتالية في f وg و... هي أيضًا نتائج التطبيقات المتتالية للمؤثر E، حيث $Ef(x) = f(x+h)$

differencing of a function **تفريق الدالة**
أخذ الفروق المتتالية لقيم الدالة.
(انظر: *finite differences*)

differentiable **قابل للاشتقاق**
تكون الدالة في متغير واحد قابلة للاشتقاق عند نقطة ما إذا كانت لها مشتقة عند هذه النقطة، وتكون الدالة في أكثر من متغير قابلة للاشتقاق عند نقطة ما إذا كانت لها مشتقات جزئية متصلة عند هذه النقطة.

differential **تفاضُلة**
إذا كانت $f(x)$ دالة في متغير واحد لها مشتقة أولى $f'(x)$ فإن تفاضلتها هي $df = f'(x)dx$ حيث x المتغير المستقل. أي إن df تكون دالة في المتغيرين dx, x.
وحيث إن مشتقة x هي الواحد، فإن تفاضُلة x تساوى dx.

differential analyzer **محلِّل تفاضلي**
آلة تستخدم لحل المعادلات التفاضلية بطريقة ميكانيكية.

differential analyzer, Bush **محلِّل بوش التفاضلي**
أول محلِّل تفاضلي صمم في عشرينيات القرن العشرين وذلك لحل معادلة أو مجموعة معادلات تفاضلية، وقد بُنِي على عمليتي الجمع والتكامل الأساسيتين اللتين تجريان على التعاقب. ابتكره المهندس الأمريكي فانِّيفر بوش (Vannevar Bush: 1974).

differential, binomial **تفاضُلة ذات حدين**
(انظر: *binomial differential*)

differential calculus **حساب التفاضل**
(انظر: *calculus, differential*)

معامل تفاضلي=مشتقة
differential coefficient = derivative
(انظر: *derivative*)

مرافِقة معادلة تفاضلية
differential equation, adjoint of a
(انظر: معادلة تفاضلية مرافِقة
adjoint differential equation)

الدالة المتممة للمعادلة التفاضلية الخطية العامة
differential equation, complementary function of a general linear
مجموع حاصل ضرب كل من الحلول المستقلة خطيًا للمعادلة المتجانسة $L(y) = 0$ في ثابت اختياري.
(انظر: المعادلة التفاضلية الخطية العامة
differential equation, general linear)

differences, finite **الفروق المحدودة**
الفروق الناتجة من متتابعة القيم التي يحصل عليها من دالة معينة بالسماح للمتغير المستقل بالتغير خلال متتابعة حسابية. إذا كانت الدالة المعطاة هي f، فإن المتتابعة الحسابية

$$\{a, a+h, a+2h, \ldots\}$$

تعطى متتابعة القيم

$$\{f(a), f(a+h), f(a+2h), \ldots\}$$

وفروق الرتبة الأولى هي

$$\{f(a+h) - f(a), f(a+2h) - f(a+h), \ldots\}$$

وتكتب الفروق المتتالية من الرتبة الأولى والثانية والثالثة، ... على الصورة $\Delta f(x), \Delta^2 f(x), \Delta^3 f(x), \ldots$

differences, first order **فروق الرتبة الأولى**
المتتابعة الناتجة من طرح كل حد من حدود متتابعة من الحد التالي له مباشرة.
فروق الرتبة الأولى للمتتابعة $\{1,3,5,7, \ldots\}$ هي $\{2,2,2,\ldots\}$.

differences, partial **الفروق الجزئية**
الفروق الجزئية لدالة $f(x,y,z, \ldots)$ في متغيرين أو أكثر هي أي من التعبيرات التي تنتج من الاشتقاق المتتالي للفروق العادية مع اعتبار أن المتغيرات جميعًا، عدا واحد منها، ثابتة في كل خطوة.

differences, rth-order **فروق من الرتبة r**
فروق الرتبة الأولى للفروق من الرتبة $(r-1)$. فروق الرتبة الأولى للمتتابعة $\{a_1, a_2, a_3, \ldots, a_n, \ldots\}$ هي

$$\{a_2 - a_1, a_3 - a_2, a_4 - a_3, \ldots\}$$

وفروق الرتبة الثانية هي

$$\{a_3 - 2a_2 + a_1 \ , \ a_4 + 2a_3 + a_2, \ldots\}$$

والفروق من الرتبة r هي

$$\{[a_{r+1} - ra_r + \frac{r(r-1)}{r} a_{r-1} - \ldots \pm a_1] \ ,$$

$$[a_{r+2} - ra_{r+1} + \frac{r-1}{2} a_r - \ldots \pm a_2], \ldots\}$$

differences, second order **فروق الرتبة الثانية**
فروق الرتبة الأولى للمتتابعة التي تمثل فروق الرتبة الأولى للمتتابعة الأصلية. مثال ذلك فروق الرتبة الأولى للمتتابعة $\{1,2,4,7,11,\ldots\}$ هي $\{1,2,3,4,\ldots\}$، وفروق الرتبة الثانية لها هي $\{1,1,1,\ldots\}$.

differences, tabular **الفروق الجدولية**
الفروق بين القيم المتتالية المسجلة في جدول لدالة ما. فمثلاً، الفروق الجدولية لجدول لوغاريتمات هي الفروق بين الأجزاء العشرية المتتالية من اللوغاريتم والتي تسجل عادة في عمود بمفردها، والفروق الجدولية لجدول حساب المثلثات هي الفروق بين القيم المتتالية المسجلة لدالة مثلثية.

ويحل هذا النوع من المعادلات باستخدام التعويض $y = xv$.
ويمكن اختزال المعادلات من النوع

$$\frac{dy}{dx} = \frac{ax+by+c}{ex+fy+g}$$

إلى معادلات متجانسة باستخدام التعويض
$x = X + h$ ، $y = Y + k$ حيث h ، k ثابتان مختاران.

معادلة تفاضلية خطية متجانسة

differential equation, homogeneous linear

معادلة تفاضلية خطية لا تحوى حدًا يتضمن المتغير المستقل فقط. مثال ذلك، المعادلة $\frac{dy}{dx} + P(x)y = 0$

معادلة تفاضلية قابلة للتكامل

differential equation, integrable

معادلة تفاضلية تامة أو يمكن تحويلها إلى معادلة تفاضلية تامة.

معادلة تفاضلية خطية من الرتبة الأولى

differential equation, linear first order

معادلة على الصورة: $\frac{dy}{dx} + P(x)y = Q(x)$

ولهذه المعادلة معامل تكامل على الصورة: $e^{\int^x P(x)dx}$

معادلة تفاضلية جزئية خطية

differential equation, linear partial

معادلة تفاضلية جزئية تتضمن المتغيرات التابعة ومشتقاتها الجزئية من الدرجة الأولى فقط.

معادلة بسل التفاضلية

differential equation of Bessel

(انظر: *Bessel's differential equation*)

معادلة كليرو التفاضلية

differential equation of Clairaut

(انظر: *Clairaut's differential equation*)

معادلة جاوس التفاضلية = المعادلة التفاضلية فوق الهندسية

differential equation of Gauss = hypergeometric differential equation

المعادلة التفاضلية

$$x(1-x)\frac{d^2y}{dx^2} + [c-(a+b+1)x]\frac{dy}{dx} - aby = 0$$

وعندما يكون $c \neq 1,2,3$ فإن الحل العام (للقيم $|x| < 1$) هو

$$y = c_1F(a,b;c;x) + c_2x^{1-c}F(a-c+1,b-c+1;2-c;x)$$

حيث $F(a,b;c;x)$ هي الدالة فوق الهندسية.

معادلة تفاضلية تامة differential equation, exact

معادلة تفاضلية يحصل عليها بمساواة التفاضل التام لدالة ما بالصفر. ويمكن وضع هذا النوع من المعادلات في متغيرين على الصورة:

$$\left[\frac{\partial f}{\partial x}(x,y)\right]dx + \left[\frac{\partial f}{\partial y}(x,y)\right]dy = 0$$

والشرط الضروري والكافي لكي تكون معادلة على الصورة $Mdx + Ndy = 0$ حيث M وN لهما مشتقات جزئية متصلة من الرتبة الأولى، تامة هو $\frac{\partial M}{\partial y} = \frac{\partial N}{\partial x}$

فمثلاً المعادلة: $(2x+3y)dx + (3x+5y)dy = 0$ هي معادلة تفاضلية تامة.

إذا كانت المعادلة التفاضلية في ثلاثة متغيرات على الصورة $Pdx + Qdy + Rdz = 0$ حيث الدوال P وQ وR لها مشتقات جزئية متصلة من الرتبة الأولى، فإن الشرط الكافي واللازم لكي تكون المعادلة تامة هو

$$\frac{\partial R}{\partial x} = \frac{\partial P}{\partial z}, \frac{\partial Q}{\partial z} = \frac{\partial R}{\partial y}, \frac{\partial P}{\partial y} = \frac{\partial Q}{\partial x}$$

ويمكن تعميم هذا للمعادلات التفاضلية في أي عدد من المتغيرات.

المعادلة التفاضلية الخطية العامة

differential equation, general linear

معادلة تفاضلية من الدرجة الأولى في y ومشتقاتها، حيث معاملات y دوال في x فقط، أي أنها معادلة على الصورة

$$L(y) = p_o\frac{d^ny}{dx^n} + p_1\frac{d^{n-1}y}{dx^{n-1}} + ... + p_ny = Q(x)$$

ويحصل على الحل العام لهذه المعادلة بإيجاد n من الحلول المستقلة خطيًا للمعادلة المتجانسة $L(y) = 0$ ، وضرب كل من هذه الحلول ببارامتر اختياري، وإضافة مجموع هذه المضروبات إلى حل خاص للمعادلة التفاضلية الأصلية.
وتسمى المعادلة $L(y) = 0$ المعادلة المساعدة (auxiliary equation) أو المعادلة المختزلة (reduced equation) وتسمى المعادلة الأصلية $L(y) = Q(x)$ المعادلة الكاملة (complete equation).

الحل العام لمعادلة تفاضلية

differential equation, general solution of a

حل للمعادلة التفاضلية يكون فيه عدد الثوابت الاختيارية الأساسية مساويًا رتبة المعادلة التفاضلية.

معادلة تفاضلية متجانسة

differential equation, homogeneous

اسم يطلق على المعادلة التفاضلية من الرتبة الأولى والدرجة الأولى المتجانسة في المتغيرات مع عدم أخذ مشتقات المتغيرات في الاعتبار، مثل

$$\frac{x}{y} + (\sin\frac{x}{y})\frac{dy}{dx} = 0 \ , \ y^2 + (xy+x^2)\frac{dy}{dx} = 0$$

معادلة تشيبيشيف التفاضلية

differential equation of Tchebycheff

المعادلة التفاضلية

$$(1-x^2)\frac{d^2y}{dx^2}-x\frac{dy}{dx}+n^2y=0$$

رُتبة معادلة تفاضلية عادية

differential equation, order of an ordinary

رُتبة أعلى مشتقة تظهر في المعادلة التفاضلية. وتكتب عادة المعادلة التفاضلية من الرتبة الأولى بدلالة التفاضلات، وذلك مسموح به لأنه يمكن معالجة المشتقة الأولى كخارج قسمة تفاضلات. فمثلاً المعادلة:

$$y\frac{dy}{dx}+2x=0$$

من الرتبة الأولى يمكن أن تكتب على الصورة:

$$ydy+2xdx=0$$

رُتبة معادلة تفاضلية جزئية

differential equation, order of a partial

أعلى رُتبة للمشتقة الجزئية في المعادلة التفاضلية الجزئية.

معادلة تفاضلية عادية

differential equation, ordinary

معادلة تحتوى على متغيرين على الأكثر ومشتقات من الرتبة الأولى أو الرتب الأعلى لأحد المتغيرين بالنسبة للمتغير الآخر. مثال ذلك المعادلة

$$y\frac{dy}{dx}+2x=0$$

معادلة تفاضلية جزئية

differential equation, partial

معادلة تفاضلية تتضمن أكثر من متغير مستقل ومشتقات جزئية بالنسبة لهذه المتغيرات. مثال ذلك، المعادلة

$$\frac{\partial\omega}{\partial x}+\frac{\partial\omega}{\partial y}=f(x,y,\omega)$$

حل خاص لمعادلة تفاضلية

differential equation, particular solution of a

حل للمعادلة التفاضلية ينتج من إعطاء قيم للثوابت الاختيارية في الحل العام للمعادلة.

حل أوّلي لمعادلة تفاضلية

differential equation, primitive of a

(انظر: حل معادلة تفاضلية
(differential equation, solution of a

معادلة هرميت التفاضلية

differential equation of Hermite

المعادلة التفاضلية $y''-2xy'+2\alpha y=0$ حيث α ثابت.

معادلة لاجير التفاضلية

differential equation of Laguerre

المعادلة التفاضلية $xy''+(1-x)y'+\alpha y=0$
حيث α ثابت.

معادلة لابلاس التفاضلية

differential equation of Laplace

المعادلة التفاضلية الجزئية في الإحداثيات الديكارتية المتعامدة x,y,z:

$$\frac{\partial^2u}{\partial x^2}+\frac{\partial u^2}{\partial y^2}+\frac{\partial^2u}{\partial z^2}=0$$

وبدلالة الإحداثيات الأسطوانية (ρ,φ,z) والإحداثيات القطبية الكروية (r,θ,φ) تأخذ المعادلة على الترتيب الصورتين

$$\frac{\partial^2u}{\partial\rho^2}+\frac{1}{\rho}\frac{\partial u}{\partial\rho}+\frac{\partial^2u}{\partial z^2}+\frac{1}{\rho^2}\frac{\partial^2u}{\partial\varphi^2}=0$$

$$\frac{1}{r^2}\frac{\partial}{\partial r}\left(r^2\frac{\partial u}{\partial r}\right)+\frac{1}{r^2\sin\theta}\frac{\partial}{\partial\theta}\left(\sin\theta\frac{\partial u}{\partial\theta}\right)+\frac{1}{r^2\sin^2\theta}\frac{\partial^2u}{\partial\varphi^2}=0$$

معادلة ليجندر التفاضلية

differential equation of Legendre

(انظر: *Legendre differential equation*)

معادلة ماثيو التفاضلية

differential equation of Mathieu

المعادلة التفاضلية

$$y''+(a+b\cos 2x)y=0$$

ويمكن كتابة الحل العام لهذه المعادلة على الصورة

$$y=c_1e^{rx}\varphi(x)+c_2e^{-rx}\varphi(-x)$$

لثابت ما r ولدالة دورية $\varphi(x)$ دورتها 2π.

معادلة شتورم وليوفيل التفاضلية

differential equation of Sturm-Liouville

معادلة تفاضلية على الصورة

$$\frac{d}{dx}\left[r(x)\frac{dy}{dx}\right]+[q(x)+\lambda p(x)]y=0$$

حيث $p(x),\ q(x),\ r(x)>0$ دوال متصلة للمتغير x و λ متغير وسيط اختياري.

معادلات تفاضلية آنية = مجموعة معادلات تفاضلية
differential equations, simultaneous = system of differential equations
معادلتان أو أكثر من المعادلات التفاضلية تحوى العدد نفسه من المتغيرات مأخوذة كمجموعة، والمطلوب هو البحث عن الحلول التي تحقق هذه المعادلات آنيًا.

معادلات تفاضلية عادية قابلة للفصل
differential equations with separable variables, ordinary
معادلة تفاضلية عادية يمكن كتابتها على الصورة:

$$M(x)dx + N(y)dy = 0$$

وذلك بتطبيق عمليات جبرية على المعادلة المعطاة، وينتج حلها العام بالتكامل المباشر.

صيغة تفاضلية **differential form**
كثيرة حدود متجانسة في التفاضلات. فمثلاً، إذا كان $A_{r_1r_2\ldots r_n}$ مجالاً ممتديًا سفليًا متماثلاً، وكان $B_{s_1s_2\ldots s_n}$ مجالاً ممتديًا سفليًا تخالفي التماثل، فإن
$A_{r_1r_2\ldots r_n}dx^{r_1}dx^{r_2}\ldots dx^{r_n}$ ، $B_{s_1s_2\ldots s_n}dx^{s_1}dx^{s_2}\ldots dx^{s_n}$
يتحولان كما في المجالات القياسية ويُكوّنان صيغة تفاضلية متماثلة وصيغة تفاضلية تخالفية التماثل على الترتيب.

هندسة تفاضلية **differential geometry**
علم دراسة خواص الأشكال الهندسية في جوار أحد عناصرها العامة.

هندسة تفاضلية مقياسية
differential geometry, metric
دراسة خواص العناصر العامة للمنحنيات والسطوح اللا متغيرة تحت تأثير الحركة وذلك باستخدام حساب التفاضل.

هندسة تفاضلية إسقاطية
differential geometry, projective
فرع دراسة الخواص التفاضلية للأشكال اللا متغيرة تحت تأثير التحويلات الإسقاطية.

تفاضُلة وسيطة **differential, intermediate**
إذا كانت $u= f(x,y,z)$، وكانت z دالة في المتغيرين x وy فإن

$$du = \left(\frac{\partial f}{\partial x} + \frac{\partial f}{\partial z}\frac{\partial z}{\partial x}\right)dx + \left(\frac{\partial f}{\partial y} + \frac{\partial f}{\partial z}\frac{\partial z}{\partial y}\right)dy$$

ويسمى كل من الحدين

$$\left(\frac{\partial f}{\partial x} + \frac{\partial f}{\partial z}\frac{\partial z}{\partial x}\right)dx \text{ و } \left(\frac{\partial f}{\partial y} + \frac{\partial f}{\partial z}\frac{\partial z}{\partial y}\right)dy$$

تفاضُلة وسيطة للدالة f .

تفاضُلة الدال **differential of a functional**
(انظر: دالي *functional*)

حل مفرَد لمعادلة تفاضلية
differential equation, singular solution of a
حل لا ينتج عن تخصيص قيم خاصة للبارامترات في الحل العام، وهو معادلة الغلاف لعائلة المنحنيات التي يمثلها الحل العام.

حل معادلة تفاضلية = تكامل أوّلي
differential equation, solution of a =primitive integral
كل دالة تحقق المعادلة التفاضلية بالتعويض فيها. فمثلاً:
$y = x^2 + cx$ هو حل المعادلة التفاضلية
$x\dfrac{dy}{dx} - x - y = 0$ ، حيث c مقدار ثابت يسمى الثابت الاختياري.

طريقة بيكار لحل المعادلات التفاضلية
differential equations, Picard's method for solving
طريقة لإيجاد حل المعادلة التفاضلية $\dfrac{dy}{dx} = f(x,y)$ الذي يمر بالنقطة (x_o, y_o) بتحويل المسألة إلى الصورة التكاملية المكافئة $y(x) = y_o + \int_{x_o}^{x} f(t, y(t))dt$ ثم إيجاد الحل بواسطة التقريبات المتتالية.

طريقة رونج وكوتا لحل المعادلات التفاضلية
differential equations, Runge-Kutta method for solving
طريقة تقريبية لحل المعادلات التفاضلية. فمثلاً، للحصول على حل تقريبي للمعادلة $\dfrac{dy}{dx} = F(x,y)$ يمر بالنقطة (x_0, y_0) توضع $x_1 = x_o + h$ ويُحصل على قيمة تقريبية $y_1 = y_0 + k$ باستخدام الصيغ:

$$k_1 = h.f(x_0, y_0),$$
$$k_2 = h.f(x_0 + \frac{1}{2}h, y_o + \frac{1}{2}k_1),$$
$$k_3 = h.f(x_0 + \frac{1}{2}h + y_0 + \frac{1}{2}k_2),$$
$$k_4 = h.f(x_0 + h, y_0 + k_3),$$
$$k = \frac{1}{6}(k_1 + 2k_2 + 2k_3 + k_4)$$

ويكرر هذا الأسلوب بدءا بالنقطة (x_1, y_1). وهذه الطريقة، التي تؤول إلى طريقة سمسون إذا كانت f دالة في x فقط، يمكن تعميمها للحصول على الحل التقريبي لمجموعة المعادلات التفاضلية الخطية وعلى الحل التقريبي للمعادلة التفاضلية الخطية العامة.

تفاضُلة جزئية لدالة في أكثر من متغير
differential of a function of several variables, partial

يسمى الحد $\frac{\partial f}{\partial x_r} dx_r$ لدالة $f(x_1, x_2, \cdots, x_n)$ التفاضُلة الجزئية للدالة f بالنسبة للمتغير x_r ، حيث $r = 1,2,\ldots,n$.

التفاضُلة التامة لدالة في أكثر من متغير
differential of a function of several variables, total

التفاضُلة التامة للدالة $f(x_1, x_2, \cdots, x_n)$ هي الصيغة:

$$df = \frac{\partial f}{\partial x_1} dx_1 + \frac{\partial f}{\partial x_2} dx_2 + \ldots + \frac{\partial f}{\partial x_n} dx_n$$

التي تكون دالة في المتغيرات المستقلة
$x_1, \ldots, x_n, dx_1, \ldots, dx_n$.

تفاضُلة مساحة مستوية = عنصر مساحة مستوية
differential of a plane area = element of a plane area

عنصر المساحة المستوية بدلالة الإحداثيات الديكارتية يساوى $dxdy$، وبدلالة الإحداثيات القطبية يساوى $rdrd\theta$ ، ويلزم لتعيين المساحة في هذه الحالة استخدام التكامل الثنائي $\iint dxdy$ أو التكامل الثنائي $\iint rdrd\theta$ مأخوذًا بحيث يشمل المساحة المطلوب حسابها.

تفاضُلة طول القوس **differential of arc length**
(انظر: *arc length, differential of*)

تفاضُلة طول قوس لمنحنى مستوٍ = عنصر طول قوس لمنحنى مستوٍ
differential of arc length of a plane curve = element of arc length of a plane curve

إذا كان طول قوس المنحنى بين نقطتين هو s فإن تفاضلته ds تعطى بأي من بالعلاقات:

$$ds = \sqrt{(dx)^2 + (dy)^2} = \sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2} dx = \sqrt{1 + \left(\frac{dx}{dy}\right)^2} dy$$

حيث يُعبَّر عن $\frac{dy}{dx}$ بدلالة x من معادلة المنحنى قبل إجراء التكامل. وبدلالة الإحداثيات القطبية (r, θ) يعطى ds بالعلاقة:

$$ds = \sqrt{r^2 + \left(\frac{dr}{d\theta}\right)^2} \, d\theta$$

تفاضُلة طول قوس لمنحنى فراغي = عنصر طول قوس لمنحنى فراغي
differential of arc length of a space curve = element of arc length of a space curve

عنصر طول القوس للمنحنى الفراغي الذي معادلاته البارامترية
$x = x(t)$، $y = y(t)$، $z = z(t)$
هو

$$ds = \sqrt{\left(\frac{dx}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dy}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dz}{dt}\right)^2} \, dt$$

تفاضُلة الكتلة = عنصر الكتلة
differential of mass = element of mass

إذا كان dv هو عنصر القوس أو المساحة أو الحجم لجسم ما و ρ كثافته، فإن عنصر الكتلة يساوى ρdv .

تفاضُلة الحجم
differential of volume = element of volume

عنصر الحجم ويساوى في الفراغ الثلاثي $dxdydz$ في الإحداثيات الديكارتية المتعامدة (x,y,z) و $\rho dz d\rho d\phi$ في الإحداثيات القطبية الأسطوانية (ρ, ϕ, z) و $r^2 \sin\theta \, drd\theta d\phi$ في الإحداثيات القطبية الكروية (r, θ, ϕ).

مؤثر تفاضلي **differential operator**

كثيرة حدود في المؤثر D ، حيث D يمثل $\frac{d}{dx}$.

فمثلاً، $D^2 + xD + 5$ مؤثر تفاضلي، وبالتأثير به على y ينتج أن:

$$\left(D^2 + xD + 5\right)y = \frac{d^2 y}{dx^2} + x\frac{dy}{dx} + 5y$$

مؤثر تفاضلي عكسي
differential operator, inverse

رمز على الصورة: $\frac{1}{f(D)}$ حيث $f(D)$ مؤثر تفاضلي.

فمثلاً، يمكن كتابة المعادلة: $\frac{dy}{dx} - ay = g(x)$ على الصورة $(D-a)\, y = g(x)$، ويكون $\frac{1}{D-a}$ هو المؤثر التفاضلي العكسي للمؤثر $D-a$.

تفاضل لوغاريتمي differentiation, logarithmic

إيجاد مشتقة متغير بالنسبة لآخر بأخذ لوغاريتم طرفي معادلة تتضمنهما ثم إجراء التفاضل. وتستخدم هذه الطريقة لإيجاد مشتقة متغير مرفوع لأس يتضمن المتغير نفسه وكذلك لتبسيط بعض العمليات التفاضلية. مثال ذلك، إذا كانت $y = x^x$ فإن $\log y = x \log x$ فيكون

$$\frac{y'}{y} = 1 + \log x \quad \text{أو} \quad y' = x^x(1 + \log x)$$

تفاضل متسلسلة لا نهائية

differentiation of an infinite series

إذا كانت حدود المتسلسلة اللانهائية $\sum_{n=1}^{\infty} u_n(x)$ دوالاً في متغير x يتغير في فترة I، فإنه يمكن اشتقاق المتسلسلة حدا حدًا والحصول على العلاقة: $\frac{d}{dx}\sum_{n=1}^{\infty} u_n(x) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{du_n(x)}{dx}$

بشرط أن تكون المتسلسلة الناتجة من هذا الاشتقاق منتظمة التقارب على الفترة I. يتحقق هذا الشرط دائما لمتسلسلات القوى على أي فترة تقع داخل فترة تقارب المتسلسلة. مثال ذلك، تتقارب متسلسلة القوى

$$x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \ldots + (-1)^{n+1}\frac{x^n}{n!} + \ldots$$

في الفترة $-1 < x \leq 1$ وهي تمثل الدالة $\log(1+x)$ في هذه الفترة.

وعند اشتقاق هذه المتسلسلة حدا حدًا يُحصل على المتسلسلة

$$1 - x + x^2 - \ldots \pm x^{n-1} \pm \ldots$$

التي تتقارب بانتظام في أية فترة على الصورة $-a < x < a$ إذا كان $a<1$، وهي تمثل الدالة $\frac{1}{1+x}$ في هذه الفترة.

تفاضل تكامل differentiation of an integral

(انظر: مشتقة تكامل *derivative of an integral*)

تفاضل معادلات بارامترية

differentiation of parametric equations

إذا كان $x = g(t)$, $y = h(t)$ معادلات بارامترية، فإن مشتقة y بالنسبة إلى x هي $\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{dt} \div \frac{dx}{dt}$ بشرط أن تكون $\frac{dx}{dt} \neq 0$. مثال ذلك، إذا كان $x = \sin t, y = \cos^2 t$ فإن

$$\frac{dx}{dt} = \cos t, \frac{dy}{dt} = -2\sin t\cos t$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{dt} \div \frac{dx}{dt} = -2\sin t$$

بارامتر تفاضلي لسطح

differential parameter of a surface

إذا كانت $f(u,v)$ دالة في متغيرين u و v، وكان S سطحًا معادلاته البارامترية

$$z = z(u,v)\ ,\ y = y(u,v)\ ,\ x = x(u,v)$$

فإن الدالة

$$\Delta_1 f \equiv \left(\frac{df}{ds}\right)^2 = \frac{E(\frac{\partial f}{\partial v})^2 - 2F\frac{\partial f}{\partial u}\frac{\partial f}{\partial v} + G\left(\frac{\partial f}{\partial u}\right)^2}{EG - F^2}$$

حيث G,F,E المعاملات الأساسية من الرتبة الأولى للسطح والمشتقة $\frac{df}{ds}$ محسوبة في الاتجاه العمودي للمنحنى $f = const.$ على S، تكون لا متغيرة تحت تأثير تحويل المتغيرات u و v والتعبير عنها بدلالة وسيطين جديدين $u = u(u_1, v_1)$، $v = v(u_1, v_1)$

ويسمى $\Delta_1 f$ البارامتر التفاضلي من الرتبة الأولى للدالة f بالنسبة للسطح S.

(انظر: المعاملات الأساسية من الرتبة الأولى لسطح *surface, fundamental coefficients of the first order of a*)

مشتقة تامة differential, total

(انظر: التفاضُلة التامة لدالة في أكثر من متغير *differential of a function of several variables, total*)

التفاضل differentiation

عملية إيجاد المشتقة (المعامل التفاضلي).

(انظر: المشتقة *derivative*)

صيغ التفاضل differentiation formulae

الصيغ التي تعطى مشتقات الدوال أو تبسط عملية إيجاد مشتقات الدوال إلى عملية إيجاد مشتقات دوال أبسط.

تفاضل ضمني differentiation, implicit

إيجاد مشتقة أحد متغيرين بالنسبة للآخر، وذلك بتفاضل كل حدود المعادلة التي تربط بين المتغيرين وحل المتطابقة الناتجة. مثال ذلك، إذا كانت $x^2 + y^2 = 1$ فإن

$$2x + 2yy' = 0 \quad \text{ومنها} \quad y' = -\frac{x}{y}$$

تفاضل غير مباشر differentiation, indirect

تفاضل دالة باستخدام الصيغة

$$\frac{d}{dx}f(u) = (\frac{d}{du}f(u))(\frac{du}{dx})$$

حيث $f(u)$ دالة في u و u دالة في x.

بعد كسراني
dimension, fractal = Mandelbrot dimension
(انظر: بعد ماندلبروت *Mandelbrot dimension*)

بُعد فراغ مقياسي **dimension of a metric space**
يقال لفراغ مقياسي إنه نوني البُعد إذا وجد:
١ - لكل عدد صحيح موجب ε غطاء مغلق للفراغ رتبته أقل من أو تساوى $(n+1)$.
2- عدد صحيح موجب ε بحيث تكون رتبة كل غطاء ε مغلق للفراغ أكبر من n.

شكل هندسي نوني البُعد
dimensional geometric configuration, n-
يقال لشكل هندسي إنه نوني البُعد إذا كان أقل عدد من البارامترات الحقيقية القيمة التي يمكن استخدامها اتصاليًا لتعيين نقط الشكل هو n.

عدد الأبعاد (البُعدية) **dimensionality**
عدد أبعاد أي كمية.

تحليل ديوفانتيني **Diophantine analysis**
طريقة لإيجاد حلول معادلات جبرية معينة كتكاملات، وتعتمد في الأساس على براعة استخدام البارامترات الاختيارية.
تنسب الطريقة إلى عالم الرياضيات الإغريقي السكندري ديوفانتس (حول عام 250 بعد الميلاد).

ثُنائي القطب (المزدوج) الكهربائي **dipole, electric**
نظام من شحنتين متساويتين في المقدار ومختلفتين في الإشارة بينهما مسافة. وعزم هذا المزدوج هو متجه مقداره حاصل ضرب قيمة الشحنة في المسافة واتجاهه من الشحنة السالبة إلى الموجبة. والمألوف التعامل مع ما يُسمى بالمزدوج الرياضي، وفيه تؤول قيمة الشحنة إلى ما لانهاية والمسافة إلى الصفر بحيث يظل العزم كمية محددة غير صفرية.

حاصل ضرب مباشر **direct product**
اسم آخر لحاصل الضرب الديكارتي ويسمى أيضا حاصل الجمع المباشر.
(انظر: حاصل الضرب الديكارتي *Cartesian product*)

الدوال المثلثية المباشرة
direct trigonometric functions
الدوال المثلثية: الجيب وجيب التمام والظل وظل التمام والقاطع وقاطع التمام مميّزة عن الدوال المثلثية العكسية مثل دالة قوس الجيب.

زاوية موجَّهة **directed angle**
زاوية يكون قياسها سالبا أو موجبا تبعا لاتجاه دوران ذراعها في اتجاه عقارب الساعة أو عكسه.

تفاضل متعاقب **differentiation, successive**
إيجاد المشتقات ذات الرتب الأعلى بتفاضل المشتقات ذات الرتب الأدنى.

رقم **digit**
رمز يستخدم لتمثيل الأعداد الصحيحة غير السالبة التي تكون أصغر من أساس نظام عدد معين. مثال ذلك، كل من 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 رقم في نظام العد العشري. والعدد 23 يتضمن الرقمين 2 و3.

أرقام معنوية **digits, significant**
1- الأرقام التي تحدد كسر لوغاريتم عدد ما، أي أرقام العدد التي تبدأ بالرقم على أقصى اليسار والذي لا يساوى الصفر وتنتهي بالرقم الأخير والذي لا يساوى الصفر.
2- الأرقام ذات المغزى والتي يتضمنها عدد ما وهى الأرقام التي تبدأ بالرقم على أقصى اليسار من العلامة العشرية ولا يساوى الصفر، أو بالأرقام التي تبدأ من أول رقم على يمين العلامة العشرية وتنتهي عند الرقم الموجود . في أقصى يمين العلامة العشرية وذلك في حالة عدم وجود رقم غير صفري على يسار العلامة العشرية، مثال ذلك: الأرقام المعنوية للعدد 0.230 هي 2,3,0 وللعدد 230 هي 2,3,0 أيضًا حيث يعنى وجود الصفر أن الدقة هي لثلاثة أرقام عشرية. الصفر في العدد 0.23 هو رقم غير معنوي أما بالنسبة للعدد 0,023 فالصفر على يمين العلامة العشرية فيه معنوي.

زاوية ثنائية الوجه (زوجية) **dihedral angle**
(انظر: *angle, dihedral*)

تمدد **dilatation**
1- التغير في وحدة الحجم لجسم من مادة قابلة للتشكل. فإذا رمز للانفعالات الأساسية بالرموز e_1, e_2, e_3 فإن التمدد الحجمي النسبي θ يعطى بالعلاقة:

$$\theta = (1+e_1)(1+e_2)(1+e_3)-1$$

وللانفعالات الصغيرة يكون $\theta = e_1 + e_2 + e_3$ تقريبًا.
2- تحويل للمستوى أو للفراغ ينتج عنه تكبير أو تصغير لجميع أجزاء شكل فيه بنسبة ثابتة تسمى معامل التمدد (dilatation coefficient). وإذا وُصِلت أي نقطتين من الشكل بصورتيهما بالتحويل بقطعتين مستقيمتين فإن هاتين القطعتين تلتقيان في نقطة تسمى مركز التمدد (centre of dilatation).

بُعد **dimension**
لفظ يتعلق بمفاهيم الطول أو المساحة أو الحجم. فالشكل الهندسي الذي له طول فقط يقال له أحادى البُعد، وما له مساحة فقط يقال له ثنائي البُعد، وما له حجم يقال له ثلاثي البُعد.

$$K=\sqrt{A^2+B^2+C^2}\ ,\quad A=\begin{vmatrix} \dfrac{\partial y}{\partial u} & \dfrac{\partial z}{\partial u} \\ \dfrac{\partial y}{\partial v} & \dfrac{\partial z}{\partial v}\end{vmatrix}\ ,$$

$$B=\begin{vmatrix} \dfrac{\partial z}{\partial u} & \dfrac{\partial x}{\partial u} \\ \dfrac{\partial z}{\partial v} & \dfrac{\partial x}{\partial v}\end{vmatrix}\ ,\quad C=\begin{vmatrix} \dfrac{\partial x}{\partial u} & \dfrac{\partial y}{\partial u} \\ \dfrac{\partial x}{\partial v} & \dfrac{\partial y}{\partial v}\end{vmatrix}$$

أعداد اتجاه خط مستقيم في الفراغ = مركبات اتجاه خط مستقيم في الفراغ = نسب اتجاه خط مستقيم في الفراغ

direction numbers of a line in space = direction components of a line in space = direction ratios of a line in space

(انظر: *components of a line in space, direction*)

اتجاه منحنى عند نقطة

direction of a curve at a point

اتجاه المماس للمنحنى عند النقطة.

direction of a straight line **اتجاه خط مستقيم**

1- اتجاه خط مستقيم في المستوى هو ميْله، أي ظل الزاوية التي يصنعها مع الاتجاه الموجب لمحور السينات.

2- اتجاه خط مستقيم في الفراغ يتحدد بزوايا اتجاهه الثلاث.

الاتجاهات الأساسية للانفعال

directions of strain, principal

الاتجاهات الأساسية للانفعال عند نقطة من نقط وسط غير مشوه هي مجموعة الاتجاهات الثلاثة المتعامدة مَثنى مَثنى عند النقطة والتي تظل كذلك بُعد تشوه الوسط.

الاتجاهان المميّزان (الذاتيان) على سطح

directions on a surface, characteristic

(انظر: *characteristic directions on a surface*)

الاتجاهان الأساسيان لسطح

directions on a surface, principal

يوجد اتجاهان عند كل نقطة عادية للسطح يأخذ فيها نصف قطر الانحناء العمودي قيمته العظمى المطلقة والصغرى المطلقة. وهذان الاتجاهان يكونان متعامدين (إلا إذا كان نصف قطر الانحناء العمودي هو نفسه لجميع الاتجاهات عند النقطة) ويسميان الاتجاهين الأساسيين للسطح عند هذه النقطة.

(انظر: الانحناءان الأساسيان لسطح عند نقطة *curvatures of a surface at a point, principal*، نقطة سُرّية على سطح *umbilical point on a surface*)

خط مستقيم موجه (أو قطعة مستقيمة موجّهه)

directed line (or line segment)

خط مستقيم (أو قطعة مستقيمة) مبيَّن عليه الاتجاه ويُؤخذ هذا الاتجاه اتجاهًا موجبًا وعكسه سالبا.

أعداد موجّهة = أعداد إشارية = أعداد جبرية

directed numbers = signed numbers = algebraic numbers

(انظر: عدد جبري *algebraic number*)

فئة موجَّهة = منظومة موجَّهة = فئة مور وسميث

directed set = directed system = Moore-Smith set

مجموعة مرتَّبة D ويعنى ذلك وجود علاقة تتحقق لبعض الأزواج المرتَّبة

(a , b) من D (وتكتب $a > b$) وتقرأ b تسبق a بحيث:

1- إذا كان $a > b$، $b > c$ فإن $a > c$.

2- $a > a$ لكل $a \in D$.

3- إذا كان $a \in D$، $b \in D$ فإنه يوجد $c \in D$ بحيث $c > a$، $c > b$.

directional derivative **مشتقة اتجاهية**

المشتقة الاتجاهيه لدالة عند نقطة في اتجاه معين هي معدل تغير الدالة عند هذه النقطة في هذا الاتجاه.

(انظر: مَيْل دالة *gradient of a function*)

زوايا الاتجاه لخط مستقيم في الفراغ

direction angles for a straight line in space

(انظر: *angles for a straight line in space, direction*)

مُركّبات اتجاه العمود لسطح

direction components of the normal to a surface

(انظر: جيوب تمام اتجاه العمود لسطح *direction cosines of the normal to a surface*)

direction cosines **جيوب تمام الاتجاه**

(انظر: *cosines in space, direction*)

جيوب تمام الاتجاه لعمود لسطح

direction cosines of the normal to a surface

إذا أعطى سطح S بالصورة البارامترية

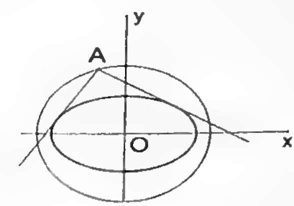
$$x = x\,(u,v)\ ,\ y = y\,(u,v)\ ,\ z = z\,(u,v)$$

فإن مركبات اتجاه العمود للسطح عند نقطة منتظمة هي ثلاثة أعداد

$$\frac{A}{K},\frac{B}{K},\frac{C}{K}$$

حيث

دائرة الدليل لقِطع ناقص (أو لقِطع زائد)
director circle of an ellipse (or hyperbola)
المحل الهندسي لنقطة تقاطع أزواج من المماسات المتعامدة للقِطع الناقص (أو الزائد) ويوضح الشكل دائرة الدليل للقِطع الناقص.



مخروط الدليل لسطح مسطَّر
director cone of a ruled surface
مخروط مُكوَّن من مستقيمات تمر بنقطة ثابتة في الفراغ وتوازى الأزواج المتعامدة من مولدات السطح المسطَّر.
(انظر: مُبيِّن الانحناء الكروي لسطح مسطَّر
spherical indicatrix of a ruled surface)

directrix of a conic **دليل القِطع المخروطي**
(انظر: قطوع مخروطية *conic sections*)

دليل السطح الأسطواني
directrix of a cylindrical surface
(انظر: سطح أسطواني *cylindrical surface*)

directrix of a ruled surface **دليل السطح المسطَّر**
منحنى يحتوى على نقطة من كل مولِّد للسطح المُسطَّر ولا يحتوى على أي نقاط غير واقعة على المولدات.

مستويان دليليان للسطح المكافئى الزائدي
directrix planes of a hyperbolic paraboloid
المستويان المُكَوِّنان من محور الصادات وكل من خطي تقاطع السطح المكافئي الزائدي $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=2z$ مع المستوى $z=0$.

خواص دريشليه المميّزة لدالة الجهد
Dirichlet characteristic properties of the potential function
إذا كانت الدالة $\rho(x,\ y,\ z)$ ومشتقاتها الجزئية متصلة قِطَعيًا وكانت فئة النقط التي لا تتلاشى عندها ρ يمكن احتواؤها في كرة نصف قطرها محدود، فإن خواص دريشليه لدالة الجهد: $U=\iiint\limits_V \frac{\rho}{r}dV$ حيث dV عنصر الحجم r البُعد بين نقطة المجال المأخوذ عندها عنصر الحجم ونقطة الدراسة هي:

1- u من فصل C^1 على الفراغ كله.

2- u من فصل C^2 على الفراغ كله، فيما عدا سطوح عدم اتصال الدوال $\frac{\partial\rho}{\partial x},\frac{\partial\rho}{\partial y},\frac{\partial\rho}{\partial z}$, ρ.

3- الدالة u تحقق معادلة بواسون

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 u}{\partial y^2}+\frac{\partial^2 u}{\partial z^2}=-4\pi\rho$$

وعند النقط التي تتلاشى عندها ρ تحقق الدالة u معادلة لابلاس $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 u}{\partial y^2}+\frac{\partial^2 u}{\partial z^2}=0$

4- إذا كانت $R^2=x^2+y^2+z^2, M=\iiint \rho\, d\,\mathrm{v}$

فعندما $R\to\infty$ يؤول $R(U-\frac{M}{R})$ إلى الصفر بينما يظل كل من

$$R^3\frac{\partial}{\partial x}(U-M/R),\ R^3\frac{\partial}{\partial y}(U-M/R),$$

$$R^3\frac{\partial}{\partial z}(U-M/R))$$

محدودا.
تنسب الخواص إلى عالم الرياضيات الألماني بيتر جوستاف دريشليه (P. G. L. Dirichlet: 1859).
(انظر: دالة الجهد لتوزيع حجمي من الشحنات أو من الكُتَل
potential function for a volume distribution (of charge or mass)

شروط دريشليه لتقارب متسلسلة فوريه
Dirichlet conditions for the convergence of Fourier series
متطلبات كون الدالة محدودة ولها عدد كبير ومحدود من نقط النهايات العظمى والصغرى وعدم الاتصال على الفترة المغلقة.
(انظر: نظرية فوريه *Fourier's theorem*)

Dirichlet integral **تكامل دريشليه**
تكامل دريشليه لدالة w في متغيرين x, y هو

$$\iint\limits_A\left[\left(\frac{\partial w}{\partial x}\right)^2+\left(\frac{\partial w}{\partial y}\right)^2\right]dxdy$$

حيث A المساحة المأخوذ عليها التكامل.

Dirichlet principle **مبدأ دريشليه**
مبدأ ينص على أن الحل $w\ \ (x,y)$ لمعادلة لابلاس الذي يحقق شروطًا حدية معينة يعطى بالدالة من فئة الدوال المحققة لهذه الشروط والتي تجعل تكامل دريشليه

$$\iint\limits_A\left[\left(\frac{\partial w}{\partial x}\right)^2+\left(\frac{\partial w}{\partial y}\right)^2\right]dxdy$$

أصغر ما يمكن.
(انظر: تكامل دريشليه *Dirichlet integral*)

اختبار دريشليه لتقارب متسلسلة
Dirichlet's test for convergence of a series

إذا كانت $\{a_n\}$ متتابعة ووجد عدد k بحيث $\left|\sum_{n=1}^{p} a_n\right| < k$ لكل قيم p، فإن المتسلسلة $\sum_{n=1}^{\infty} a_n u_n$ تكون تقاربية إذا كانت $u_n \ge u_{n+1}$ لكل n وكانت $\lim_{n\to\infty} u_n = 0$ ويستنتج هذا الاختبار بسهولة من متباينة آبل.

اختبار دريشليه للتقارب المنتظم لمتسلسلة
Dirichlet's test for uniform convergence of a series

إذا كانت $a_1, a_2, ...$ دوال يوجد لها عدد k بحيث $\left|\sum_{n=1}^{p} a_n(x)\right| < k$ و k مستقلة عن x , p، وكانت $u_n(x) \to 0$, $u_n(x) \ge u_{n+1}(x)$ بانتظام عندما $n \to \infty$، فإن المتسلسلة $\sum_{n=1}^{\infty} a_n(x) u_n(x)$ تكون منتظمة التقارب. ويسمى هذا الاختبار أحيانًا اختبار هاردي (Hardy's test) نسبة إلى عالم الرياضيات الإنجليزي جودفري هارولد هاردي (G. H. Hardy, 1947).

نظرية دريشليه **Dirichlet theorem**

إذا كان r,a عددين أوليين كل بالنسبة للآخر فإن المتتابعة اللانهائية

$$\{a, a+r, a+2r, a+3r, ...\}$$

تحتوي على عدد لانهائي من الأعداد الأولية.

فئة غير مترابطة **disconnected set**

فئة يمكن تجزئتها إلى فئتين U , V بحيث $U \cap V = \phi$ ولا تنتمي أية نقطة تراكم إحدى الفئتين إلى الفئة الأخرى.

فئة غير مترابطة للغاية
disconnected set, extremely

يقال لفئة ما إنها غير مترابطة للغاية إذا كانت الفئة المغلقة لكل فئة مفتوحة منها مفتوحة.

فئة غير مترابطة كليًا **disconnected set, totally**

يقال لفئة إنها غير مترابطة كلية إذا كانت كل فئاتها الجزئية التي تحتوى على أكثر من عنصر واحد غير مترابطة. مثال ذلك فئة الأعداد الكسرية (القياسية).

عدم الاتصال **discontinuity**

خاصية كون الدالة غير متصلة.

عدم اتصال محدود **discontinuity, finite**

عدم اتصال توجد فيه فترة حول نقطة عدم الاتصال تكون

مسألة دريشليه **Dirichlet problem**

(انظر: مسألة الشروط الحدية الأولى في نظرية الجهد *boundary-value problem of potential theory, (first*

حاصل الضرب لدريشليه **Dirichlet product**

يعرف حاصل ضرب دريشليه $D[u,v]$ لدالتين $u(x,y,z)$, $v(x,y,z)$ ولمجال معطى R ولدالة غير سالبة معطاة $\rho\ (x, y, z)$ بالعلاقة:

$$D[u,v] = \iiint_R (\nabla u . \nabla v + \rho uv) dxdydz$$

حيث

$$\nabla u . \nabla v = \frac{\partial u}{\partial x}\frac{\partial v}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial y}\frac{\partial v}{\partial y} + \frac{\partial u}{\partial z}\frac{\partial v}{\partial z}$$

(انظر: تكامل دريشليه *Dirichlet integral*)

متسلسلة دريشليه **Dirichlet series**

متسلسلة لا نهائية من النوع

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{a_n}{n^z}$$

حيث يمكن أن تكون z و a_n أعدادًا مركَّبة.

(انظر: دالة زيتا لريمان *Riemann zeta function*)

صيغة دريشليه **Dirichlet's formula**

الصيغة

$$\int_a^b dy \int_a^y w(x,y)dx = \int_a^b dx \int_x^b w(x,y)dy$$

لتبديل المتغير في تكامل ثنائي مجال تكامله المثلث المتساوي الساقين المحدود بالمستقيمات $x=a$, $y=b$, $x=y$.

صيغة دريشليه التكاملية
Dirichlet's integral formula

١ - الصيغة

$$\iint\cdots\int f(x_1 + x_2 + ... + x_n) x_1^{m_1^{-1}}\ x_2^{m_2^{-1}} ... x_n^{m_n^{-1}} dx_1 dx_2 \cdots dx_n =$$
$$\frac{\Gamma(m_1)\Gamma(m_2)..\Gamma(m_n)}{\Gamma(m_1 + m_2 + ... + m_n)} \int_0^1 f(u) u^{m_1^{-1} + m_2^{-1} ... + m_n^{-1}} du$$

حيث $m_i < 0$ والتكامل بالجانب الأيسر للمعادلة يمتد على القيم غير السالبة للمتغيرات $x_1, x_2, ..., x_n$ المحققة للعلاقة $0 \le x_1 + x_2 + ... + x_n < 1$.

2- الصيغة

$$\lim_{\omega\to\infty} \frac{1}{\pi} \int_{-\infty}^{+\infty} f(y) \frac{\sin \omega(x-y)}{x-y} dy = \frac{1}{2}[f(x+0) + f(x-0)]$$

حيث $f\ (x+0)$ و $f\ (x-0)$ تمثلان النهايتين من اليمين ومن اليسار على الترتيب للدالة f.

دالة مُميِّزة
discriminant function (in Statistics)
ارتباط خطى لمجموعة من n من المتغيرات التي تُصَنِّف (في فصلين مختلفين) الأحداث أو المفردات التي يتاح قياس المتغيرات لها بأقل نسبة ممكنة من السوء.

مميّز البارامتر (المميّز c) لمعادلة تفاضلية
discriminant of a differential equation, c-
إذا كان الحل العام للمعادلة التفاضلية $F(x, y, y') = 0$ هو $u(x,y,c)=0$ حيث c بارامتر، فإن مميّز البارامتر لهذه المعادلة هو ناتج حذف c بين المعادلتين:

$$\frac{\partial u(x,y,c)}{\partial c} = 0 \ , \ u(x,y,c) = 0$$

مميّز المشتقة (المميّز p) لمعادلة تفاضلية
discriminant of a differential equation, p-
يحصل على مميّز المشتقة لمعادلة تفاضلية من النوع $F(x, y, p) = 0$ حيث $p = \frac{dy}{dx}$، بحذف p بين المعادلتين

$$\frac{\partial F(x,y,p)}{\partial p} = 0 \ , \ F(x,y,p) = 0$$

مميّز معادلة كثيرة حدود
discriminant of a polynomial equation
مميّز المعادلة $x^n + a_1x^{n-1} + ... + a_n = 0$ هو حاصل ضرب مربعات كل الفروق بين كل جذرين من جذور المعادلة.

مميّز المعادلة من الدرجة الثانية (التربيعية)
discriminant of a quadratic equation
مميّز المعادلة $ax^2 + bx + c = 0$ هو $b^2 - 4ac$ إذا كان كل من a,b,c حقيقيًا، فإن مميّز المعادلة يكون سالبًا أو موجبًا أو صفرًا حسبما يكون الجذران تخيليين أو حقيقيين مختلفين أو متساويين.

مميّز معادلة من الدرجة الثانية في متغيرين
discriminant of a quadratic equation in two variables
مميّز المعادلة

$$ax^2 + bxy + cy^2 + dx + ey + f = 0$$

هو

$$\Delta = \frac{1}{2}\begin{vmatrix} 2a & b & d \\ b & 2c & e \\ d & e & 2f \end{vmatrix} =$$

$$4acf - b^2 f - ae^2 - cd^2 + bde$$

إذا كان $\Delta \neq 0$، فإن المحل الهندسي لهذه المعادلة يكون قِطعًا ناقصًا (حقيقيًا أو تخيليًا) إذا كان $b^2 - 4ac < 0$ فيها الدالة محدودة. مثال ذلك، الدالة $y = \sin\frac{1}{x}$ عدم اتصالها عند $x = 0$ محدود.

عدم اتصال غير محدود
discontinuity, infinite
عدم اتصال دالة تأخذ فيه قيمتها المطلقة قيمًا كبيرة بأية درجة وذلك باختيار قيم للمتغير قريبة بدرجة كافية من نقطة عدم الاتصال. مثال ذلك، الدالة $y = \frac{1}{x}$ عدم اتصالها عند $x = 0$ غير محدود.

عدم اتصال عادى = عدم اتصال وثبي
discontinuity, ordinary = jump discontinuity
عدم اتصال تكون فيه نهايتا الدالة من اليمين واليسار موجودتين وغير متساويتين، مثال ذلك نهايتا الدالة

$$y = \frac{1}{1 + 2^{1/x}}$$

عند $x \to 0$ من اليمين ومن اليسار هما الصفر والواحد على الترتيب، ويسمى الفرق بين النهايتين من اليمين ومن اليسار وثبة الدالة.

نقطة عدم اتصال
discontinuity, point of
نقطة تكون الدالة عندها معرفة وغير متصلة، أو نقطة تكون الدالة عندها غير معرفة. مثال ذلك الدالة $y = \frac{1}{x}$ فلها نقطة عدم اتصال عند $x = 0$.

عدم اتصال قابل للإزالة
discontinuity, removable
إذا أمكن جعل الدالة غير المتصلة عند نقطة دالة متصلة عند هذه النقطة بإعطائها قيمة جديدة عند النقطة فإنه يقال إن عدم اتصالها قابل للإزالة ويكون ذلك ممكنًا إذا تساوت نهايتا الدالة من اليمين ومن اليسار، مثال ذلك: الدالة

$$y = x\sin\frac{1}{x}$$

فلها عدم اتصال قابل للإزالة عند $x = 0$.

دالة غير متصلة
discontinuous function
دالة لا تكون متصلة عند نقطة أو أكثر.

فئة منفرطة
discrete set
فئة من أعداد أو نقط ليست لها نقطة تراكم.

متغير منفرط
discrete variable
متغير تُكوِّن قيمه فئة غير مترابطة (منفرطة)، مثال ذلك الأعداد الصحيحة.

قياس التشتت (في الإحصاء)
dispersion, measure of (in Statistics)
يقاس التشتت بمقاييس متعددة منها التغير والانحراف المعياري والانحراف الرُبعي.

إزاحة
displacement
كمية متجهة تدل على تغير موقع نقطة ما. فإذا انتقلت نقطة مادية من الموقع A إلى الموقع B فإن الإزاحة الناتجة هي $\overline{AB}$.

إزاحة زاويّة
displacement, angular
إزاحة تنتج عن دوران جسم حول محور وتقاس بالزاوية التي يدورها الجسم حول المحور.

إزاحة خطية
displacement, linear
إزاحة لجسم تمثل فيها إزاحة كل نقطة من نقطه بنفس المتجه.

عرض
display
عرض المعلومات التي تكون عادة من الحروف أو الأرقام أو الأشكال الهندسية.

حدود غير متشابهة
dissimilar terms
الحدود التي ليس لها نفس الدرجة أو التي لا تحتوى على نفس المتغير. مثال ذلك، $3x, 5x^2$ حدان غير متشابهين $3x,\ 5y,\ 27$ هي أيضا حدود غير متشابهة.

البُعد بين مستقيمين متوازيين
distance between two parallel lines
طول القطعة المستقيمة التي يقطعانها من عمود مشترك لهما.

البُعد بين مستويين متوازيين
distance between two parallel planes
طول القطعة المستقيمة التي يقطعانها من عمود مشترك لهما.

البُعد بين نقطتين
distance between two points
طول القطعة المستقيمة التي تصل النقطتين. وفي الهندسة التحليلية، إذا كانت النقطتان هما $(x_1, y_1, z_1), (x_2, y_2, z_2)$ بالنسبة إلى ثلاثة محاور متعامدة فإن البُعد بينهما يساوى

$$\sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2 + (z_1 - z_2)^2}$$

البُعد الزاوي بين نقطتين
distance between two points, angular
(انظر: *angular distance between two points*)

وقطعًا زائدًا إذا كان $b^2 - 4ac > 0$ وقطعًا مكافئًا إذا كان $b^2 - 4ac = 0$. أما إذا كان $\Delta = 0$ ، فإن المحل الهندسي يكون نقطة ناقصية إذا كان $b^2 - 4ac < 0$ وخطين مستقيمين متقاطعين إذا كان $b^2 - 4ac > 0$ وخطين مستقيمين متوازيين أو منطبقين إذا كان $b^2 - 4ac = 0$.

مميّز صيغة تربيعية
discriminant of a quadratic form
مميّز الصيغة التربيعية $Q = \sum_{i,j}^{n} a_{ij} x_1 x_j$ حيث $a_{ij} = a_{ji}$ لكل i, j هو المحدّد $|a_{ij}|$.

مميّز معادلة حقيقية من الدرجة الثالثة (تكعيبية)
discriminant of a real cubic equation
مميّز المعادلة:

$$x^3 + ax^2 + bx + c = 0$$

هو

$$a^2b^2 + 8abc - 4b^3 - 4a^3c - 27c^3$$

ويكون هذا المميّز موجبًا إذا كان للمعادلة ثلاثة جذور حقيقية ومختلفة، وسالبًا إذا كان للمعادلة جذر حقيقي واحد وجذران تخيليان وصفرًا إذا كانت الجذور الثلاثة حقيقية واثنان منهما على الأقل متساويان.

فئتان منفصلتان
disjoint sets
فئتان لا يوجد عنصر مشترك بينهما.

فئات منفصلة مَثنى مَثنى
disjoint sets, pairwise
يقال لمجموعة من أكثر من فئتين إنها منفصلة مَثنى مَثنى إذا كان كل اثنتين من فئاتها منفصلين.

فصل عبارتين
disjunction of propositions
تكوين عبارة من عبارتين بسيطتين باستخدام أداة الربط أو وتكون العبارة المركبة من عملية الربط هذه صائبة إذا كانت إحدى العبارتين المكونتين لها أو كلتاهما صائبة، وتكون العبارة الناتجة خاطئة. إذا كان كل من مكوناتها خاطئة، مثال ذلك، فصل العبارتين " $2 \times 3 = 7$ "، " الزمالك بالقاهرة " هي " $2 \times 3 = 7$ أو الزمالك بالقاهرة " وهى صائبة وفصل العبارتين "اليوم الثلاثاء"، "اليوم مولد النبي " هي العبارة " اليوم الثلاثاء أو اليوم مولد النبي " التي تكون صائبة إلا إذا لم يكن اليومُ الثلاثاء ولم يكن اليومُ يومَ مولد النبي. وفصل العبارتين p, q يكتب عادة على الصورة: $p \vee q$ ويقرأ "p" أو "q".

تشتت (في الإحصاء)
dispersion (in Statistics)
انتشار البيانات الإحصائية وعدم تركزها في نقطة واحدة.

البُعد بين مستقيمين متخالفين
distance between two skew lines
طول القطعة المستقيمة التي تصل بين المستقيمين والعمودية على كل منهما.

البُعد بين نقطة وخط مستقيم
distance from a point to a line
البُعد العمودي من النقطة إلى الخط المستقيم. وإذا كانت (x_1, y_1) هي النقطة وكانت معادلة المستقيم

$$ax+by+c=0$$

في المستوي الذي يجمع النقطة والمستقيم، فإن البُعد بين النقطة والخط المستقيم يساوى

$$\frac{|ax_1+by_1+c|}{\sqrt{a^2+b^2}}$$

البُعد بين نقطة ومستوى
distance from a point to a plane
طول العمود من النقطة للمستوى. إذا كانت (x_1, y_1, z_1) هي النقطة، وكانت معادلة المستوى $ax+by+cz+d=0$، فإن البُعد بين النقطة والمستوى يساوى

$$\frac{|ax_1+by_1+cz_1+d|}{\sqrt{a^2+b^2+c^2}}$$

دالة مينكوفسكي للبُعد
distance function, Minkowski
(انظر: *Minkowski distance function*)

البُعد القطبي لنقطة سماوية
distance of a celestial point, polar
(انظر: الميل الزاوي المرافق لنقطة سماوية *codeclination of a celestial point*)

distance of a star, zenith **البُعد السَّمْتي لنجم**
البُعد الزاوي من السمت للنجم مقيسًا على امتداد الدائرة العظمى المارة بالسمت والنظير والنجم، وهى متممة زاوية الارتفاع.

معادلة المسافة والسرعة والزمن
distance-rate-time formula
المعادلة التي تنص على أن المسافة d المقطوعة بجسم يتحرك بسرعة قيمتها ثابتة v في زمن معين t هي حاصل ضرب السرعة والزمن، أي إن $d = v\,t$.

distribution **توزيع**
(انظر: دالة معممة *generalized function*)

distribution (in Statistics) **توزيع (في الإحصاء)**
الترتيب النسبي لفئة من الأعداد، وهى فئة القيم لمتغير والتكرارات لكل قيمة. وأحيانًا يستخدم الاصطلاح "توزيع تكراري" (frequency distribution) للتمييز عن الترتيب طبقًا لمعيار آخر مثل الزمن أو الموقع.

توزيع ذي الحدين (التوزيع الحداني)
distribution, binomial
(انظر: *binomial distribution*)

distribution, F **توزيع F**
توزيع العينات المأخوذة عشوائيًا للنسبة بين تقييمين مستقلين لتباين توزيع طبيعي: (x_1, x_2)

$$F=\frac{s_1^2}{s_2^2}=\frac{n_2x_1^2}{n_1x_2^2}$$

حيث n_1 و n_2 عددا درجات الحرية في التقديرين الأول والثاني المستقلين على الترتيب.

distribution, frequency **التوزيع التكراري**
(انظر: التكرار *frequency*)

دالة التوزيع (في الإحصاء)
distribution function (in Statistics)
دالة تعطى منحنى التكرار التراكمي المناظر للقيم المختلفة ورياضيًا $F(x_k)=\sum_{i=1}^{k} f(x_i)$ هي دالة التوزيع للمتغير غير المتصل x الذي له n من القيم من x_1 إلى x_n. أما في حالة المتغير المتصل فإن دالة التوزيع التي تعطى التكرار المتراكم من $(-\infty)$ إلى b تعطى بالعلاقة $F(b)=\int_{-\infty}^{b} f(x)dx$ حيث $f(x)$ دالة التكرار. الدالة $f(x)$ تسمى دالة التوزيع الاحتمالي (probability distribution function) والدالة $f(x)$ تسمى دالة الكثافة الاحتمالية (probability density function).

دالة التوزيع النسبية
distribution function, relative
(انظر: دالة كثافة الاحتمال *probability density function*)

distribution, Gibrat **توزيع جبرات**
إذا كان لوغاريتم المتغير x موزعًا طبيعيًا، فإن x توزع طبقًا لتوزيع "جبرات" بالعلاقة:

$$G(x)=\frac{1}{\sqrt{2\pi}}e^{\frac{1}{2}(\log x)^2}$$

التوزيع الطبيعي (في الإحصاء)
distribution, normal (in Statistics)
توزيع يتبع المنحنى التكراري الطبيعي.

قانون التوزيع للحساب والجبر = قانون توزيع عملية الضرب على الجمع

distributive law of arithmetic and algebra = distributive law of multiplication and addition

القانون الذي ينص على أن: $a(b+c)=ab+ac$ لجميع الأعداد a, b, c. مثال ذلك، $2(3+5)=2\times3+2\times5=16$ وهذا القانون يمكن تعميمه لينص على أن حاصل ضرب أحادي الحد في كثيرة حدود يساوى حاصل جمع مضروبات أحادي الحد في كل حد من حدود كثيرة الحدود. مثال ذلك، $2(3+x+2y)=6+2x+4y$. وبصفة عامة، عند ضرب كثيرتي حدود تعامل إحداهما أولا كأحادي حد مضروب في كل حد من حدود الثانية، ثم تكمل العملية طبقًا لما ذكر أعلاه. مثال ذلك:

$$(x+y)(2x+3)=x(2x+3)+y(2x+3)=$$
$$2x^2+3x+2xy+3y$$

تباعُد دالة مُمتد divergence of a tensor function

(انظر: مُمتد *tensor*)

تباعُد دالة متجَهة

divergence of a vector function

تباعُد دالة متجهة مركباتها في اتجاهات محاور الإحداثيات الديكارتية المتعامدة هي (X,Y,Z) هو الدالة القياسية

$$\frac{\partial X}{\partial x}+\frac{\partial Y}{\partial y}+\frac{\partial Z}{\partial z}$$

ويأخذ صورًا أخرى مكافئة باختلاف نظم الإحداثيات.

نظرية الفيض divergence theorem

(انظر: نظرية جرين في الفراغ *(Green's theorem in space*

متتابعة تَباعُدية divergent sequence

متتابعة ليست تقاربية.

متسلسلة تباعُدية divergent series

متسلسلة ليست تقاربية.

متسلسلة تباعُدية تذبذبية = متسلسلة تذبذبية

divergent series, oscillating = oscillating series

متسلسلة تباعدية ولكنها ليست تباعدية تمامًا أي لا تؤول إلى $+\infty$ أو إلى $-\infty$. مثال ذلك، كل من المتسلسلتين: $1-1+1-1+...$، $1-2+3-4+...$ تباعُدية تذبذبية.

متسلسلة تباعُدية تمامًا

divergent series, properly

متسلسلة تؤول متتابعة مجاميعها الجزئية إلى $+\infty$ أو إلى $-\infty$. مثال ذلك: $1+2+3+4+...$ تؤول إلى $+\infty$،

توزيع بواسون distribution, Poisson

توزيع تكون دالة تكراره على الصورة

$$f(x)=\frac{m^x e^{-m}}{x}$$

عندما $x = 0,1,2, \ldots$، حيث m بارامتر هو الوسط أو التباين (mean or variance) حيث الوسط والتباين لتوزيع بواسون متساويان. ويظهر هذا التوزيع عادة عند ملاحظة الأحداث التي لا يحتمل وقوعها بدرجة كبيرة والتي تحدث أحيانًا لوجود الكثير من المحاولات، مثال ذلك: وفيات المرور، الحوادث، الانبعاث الإشعاعي. ويؤول التوزيع الحداني إلى توزيع بواسون عندما $m=np$.
ينسب التوزيع إلى عالم الإحصاء الفرنسي سيميون دنيس بواسون (S.D. Poisson: 1840)

توزيع متخالف (في الإحصاء)

distribution, skew (in Statistics)

توزيع غير متماثل، التوزيع يكون مائلاً لليسار (أو لليمين) إذا كان ذيله الطويل على اليسار (أو على اليمين)، ورياضيًا، يكون التوزيع مائلاً لليسار (أو اليمين) إذا كان العزم الثالث حول الوسط سالبًا (أو موجبًا).

توزيع متماثل (في الإحصاء)

distribution, symmetrical (in Statistics)

توزيع متماثل بالنسبة للوسيط (median)، أي توزيع أحد جانبيه انعكاس للجانب الآخر بالنسبة للوسيط.

توزيعات بيرسون distributions, Pearson

توزيعات بيرسون هي فئة دوال التكرار المعرفة بالمتساوية

$$\frac{df(x)}{dx}=\frac{(x-a)f(x)}{b_o+b_1x+b_2x^2}$$

حيث a, b_o, b_1, b_2 دوال في عزم التوزيع.
تنسب التوزيعات إلى عالم الإحصاء الانجليزي كارل بيرسون (K. Pearson: 1936)

توزيع مُقتضَب distribution, truncated

توزيع مقطوع حيث لا توجد فيه قيم للمتغير x أكبر من a (أو أصغر من a). ويقال عندئذ إن التوزيع مُقتضب عند القيمة a.

توزيعي distributive

يقال لعملية إنها توزيعية بالنسبة لقاعدة الترابط إذا كان إجراء العملية على مجموعة عناصر من فئة من المقادير مكافئًا لإجراء العملية على كل عنصر من عناصر الفئة مع ربط النتائج بقاعدة الترابط نفسها مثال ذلك:

$$\frac{d(u+v)}{dx}=\frac{du}{dx}+\frac{dv}{dx}$$

حيث قاعدة الترابط هنا هي جمع والدالة $\sin x$ ليست توزيعية، لأن $\sin(x+y)\neq\sin x+\sin y$

$1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}+\ldots$ تؤول إلى $+\infty$ ،

$-1-1-1-\ldots$ تؤول إلى $-\infty$.

جمع متسلسلة تباعُدية
divergent series, summation of

أسلوب لأخذ مجاميع مميّزة للمتسلسلة التباعدية يجعل هذه المجاميع متقاربة، فمثلاً المجموع $1-1+1-1+\ldots$ يمكن تعريفه بأنه المجموع $1+x+x^2+x^3+\cdots$ مع وضع $x=-1$ في دالة المجموع، أو وضعه على الصورة:

$$\lim_{n\to\infty}\frac{s_1+s_2+\ldots+s_n}{n}=$$

$$\lim_{n\to\infty}\frac{1+0+1+\ldots\ldots+\frac{1}{2}\left[1-(-1)^2\right]}{n}$$

حيث S_n ترمز لمجموع n حدًا الأولى من المتسلسلة. وفي كلتا الحالتين يكون المجموع $\frac{1}{2}$. والطريقة الأولى توضح استخدام معاملات التقارب، وهى في هذه الحالة $1,x,x^2,\cdots$. أما الطريقة الأخرى، فتوضح طريقة المتوسطات الحسابية.

(انظر: طريقة آبل لجمع المتسلسلات *Abel's method of summation of series*، صيغة تشيزارو للجمع *Cesaro's summation formula*، تعريف هولدر لمجموع متسلسلة تباعُدية *Hölder's definition of the sum of a divergent series*)

divide **يَقسم**

يُجرى عملية قِسمة.
(انظر: قِسمة *division*)

dividend **المقسوم**

كمية تقسم على كمية أخرى.
(انظر: قِسمة *division*)

divisibility **قابلية القِسمة**

معيار يستخدم لاختبار قبول عدد صحيح ما القسمة على عدد صحيح آخر دون باق.

division **قِسمة**

1- إحدى العمليات الأساسية في علم الحساب. إذا كان a,b عددين موجبين، $a>b$، فعملية قسمة a على b ويكتب $a:b$، أو a/b تعنى إيجاد أكبر عدد من مضاعفات b التي يحتويها a ويسمى هذا العدد خارج القسمة، كما يسمى المتبقي (ويكون أصغر من b) بباقي القسمة. ويقال إن a تقبل القسمة على b إذا كان الباقي صفرًا.

2- في الجبر (وهو الحالة العامة) عملية القسمة هي معكوس عملية الضرب. إذا كان a, b كميتين جبريتين، $b \neq 0$ وكان: $a = b \times c$ يقال إن c هو ناتج قسمة a على b، ويسمى a المقسوم، b القاسم أو المقسوم عليه. ويقال أيضا إن ناتج قسمة a على b هو حاصل ضرب a في المعكوس الضربي للكمية b.

division by a decimal **القِسمة على كسر عَشْري**

ضرب المقسوم والقاسم بالعدد 10 مرفوعا للقوة التي تجعل القاسم عددًا صحيحًا ثم إجراء القسمة كما في الأعداد الصحيحة مع وضع العلامة العشرية في المكان الصحيح في ناتج القسمة. مثال ذلك:

28,7405:23,5=287,405:235

القِسمة باستخدام اللوغاريتمات
division by use of logarithms

إجراء عملية القِسمة باستخدام حقيقة أن لوغاريتم قسمة عددين يساوى لوغاريتم المقسوم مطروحًا منه لوغاريتم القاسم.

division, long (short) **قسمة مطولة (مقتضبة)**

تسمى عملية القسمة مقتضبة (مطوله) وفقاً لإمكانية (عدم إمكانية) إجرائها ذهنيا.

division modulo *p* **القِسمة بمقياس *p***

إذا عبر عن قسمة كثيرة حدود $f(x)$ على كثيرة حدود أخرى $q(x)$ بالعبارة:

$$f(x)=q(x).d(x)+r(x)\ (mod\ p)$$

حيث $d(x)$, $r(x)$ كثيرتا حدود أيضًا، وكانت جميع معاملات كثيرات الحدود هذه أعدادًا صحيحة من بين الأعداد $0,1,\ldots,p-1$ حيث p عدد صحيح فإنه يقال إن القِسمة بمقياس p.

قِسمة كسر على عدد صحيح
division of a fraction by an integer

قِسمة بسط الكسر على العدد الصحيح ثم قِسمة الناتج على مقام الكسر أو قسمة بسط الكسر على حاصل ضرب المقام في العدد الصحيح. مثال ذلك:

$$\left(\frac{4}{2}\right):5=4:(5x2)=\frac{2}{5}$$

قِسمة توافقية لقطعة مستقيمة
division of a line segment, harmonic

قِسمة القطعة المستقيمة خارجيًا وداخليًا بنفس النسبة.

division of mixed numbers **قِسمة أعداد كسرية**

عملية اختزال الأعداد الكسرية إلى كسور اعتيادية ثم إجراء عملية القسمة. مثال ذلك:

$$1\frac{2}{3}:3\frac{1}{2}=\frac{5}{3}:\frac{7}{2}=\frac{10}{21}$$

division, point of **نقطة تقسيم**
هي النقطة التي تقسم القطعة المستقيمة التي تصل بين نقطتين معينتين بنسبة ما. إذا كانت الإحداثيات الديكارتية للنقطتين A , B في المستوى هي $(x_1, y_1), (x_2, y_2)$ على الترتيب، فإن إحداثيات P التي تقسم AB بحيث $AP: BP = \frac{m_1}{m_2}$ ، هما:

$$x = \frac{m_2 x_1 + m_1 x_2}{m_1 + m_2} \text{ ،} \quad y = \frac{m_2 y_1 + m_1 y_2}{m_1 + m_2}$$

وتقع نقطة التقسيم P في القطعة المستقيمة (أي بين A,B أو على امتدادها على حسب كون $\frac{m_1}{m_2}$ موجبًا أو سالبًا.
ويقال إن التقسيم داخلي في الحالة الأولى وخارجي في الحالة الثانية.

division ratio = ratio of division **نسبة التقسيم**
(انظر: نقطة التقسيم *division, point of*)

division, synthetic **قِسمة تأليفية**
قِسمة كثيرة حدود في متغير واحد x على $x-a$ حيث a ثابت مع الاقتصار على كتابة المعاملات وترتيب مبسط للعمل. فمثلاً، عند قسمة $2x^2 - 5x + 2$ على $x-2$ باستخدام أسلوب القسمة العادي تجرى الخطوات الآتية:

$$\begin{array}{r|l} 2x^2 - 5x + 2 & x-2 \\ 2x^2 - 4x & \\ \hline -x+2 & 2x-1 \\ -x+2 & \end{array}$$

أما في القسمة التأليفية، فتكتب هذه الخطوات كالتالي:

$$\begin{array}{r|l} 2 \;\; -5 \;\; +2 & \\ 4 \;\; -2 & 2 \\ \hline 2 \;\; -1 \;\; +0 & \end{array}$$

المعاملات المنفصلة (detached coefficients)، 2,-1 في خارج القِسمة تسمى البواقي الجزئية، بينما يسمى الحد الأخير، وهو هنا الصفر، الباقي.

division transformation **تحويل القِسمة**
العلاقة: المقسوم = (خارج القِسمة × القاسم) + الباقي

divisor **قاسم**
(انظر: قسمة *division*)

divisor, common **قاسم مشترك**
(انظر: *common divisor*)

القاسم المشترك الأعظم
divisor, greatest common
(انظر: *common divisor, greatest*)

قاسم طبيعي لزُمرة = زُمرة جزئية غير متغيرة من زمرة = زمرة جزئية طبيعية
divisor of a group, normal = invariant subgroup of a group = normal subgroup
زمرة جزئية H من زمرة G بحيث يكون التحويل لأي عنصر من عناصر H بعنصر من عناصر G عنصرًا في H.

dodecagon **مضلَّع اثنا عَشري**
(انظر: مضلَّع *polygon*)

dodecagon, regular **مضلَّع اثنا عَشري منتظم**
(انظر: مضلَّع *polygon*)

dodecahedron **متعدد أوجه اثنا عَشري**
(انظر: متعدد أوجه *polyhedron*)

متعدد أوجه اثنا عَشري منتظم
dodecahedron, regular
(انظر: متعدد أوجه *polyhedron*)

domain **نِطاق**
فئة مفتوحة ومترابطة وغير خالية. ويستخدم المصطلح أيضا لأي فئة مفتوحة غير خالية وتسمى عندئذ منطقة (region).

domain, integral **نطاق صحيح**
حلقة إبدالية ذات عنصر وحدة وليس لها قواسم أصلية للصفر. مثال ذلك فئة الأعداد الصحيحة العادية (الموجبة والسالبة والصفر، وفئة جميع الأعداد الصحيحة الجبرية).
(انظر: عدد صحيح جبري *algebraic integer*)

domain of a function **مجال الدالة**
فئة القيم التي يأخذها المتغير المستقل وتقابلها فئة قيم المتغير التابع التي تسمى المجال المصاحب (co-domain)

مجال الاعتماد لمعادلة تفاضلية جزئية
domain of dependence for a partial differential equation
(انظر: مجال الاعتماد *dependence, domain of*)

dominant strategy **الاستراتيجية المهيمنة**
(انظر: استراتيجية مهيمنة *strategy, dominant*)

dominant vector **متجه مُهيمن**
يقال إن المتجه a من بين المتجهين $a = (a_1, a_2, ..., a_n)$ ، $b = (b_1, b_2, ... b_n)$ ، هو المتجه المُهيمن إذا تحققت المتباينة

مُعاوقة محورية **drag, axial**
المقاومة التي يلقاها جسم يتحرك حركة محورية في مائع وتكون في عكس اتجاه محور التقدم.

الرسم بمقياس **drawing to scale**
عمل نسخة لرسم ما تكون الأبعاد فيها متناسبة مع الأبعاد المناظرة في الأصل.

عنصران متقابلان في الهندسة الإسقاطية
dual elements in plane projective geometry
العنصران المتقابلان في الهندسة الإسقاطية هما النقطة والخط المستقيم.

شكلان متقابلان في الهندسة الإسقاطية المستوية
dual figures in plane projective geometry
شكلان هندسيان يمكن الحصول على أحدهما من الآخر باستبدال كل عنصر بالعنصر المقابل له وكل عملية بالعملية المقابلة لها. مثال ذلك، ثلاثة خطوط مستقيمة متقاطعة في نقطة وثلاث نقط على خط مستقيم واحد.

صيغتان متقابلتان **dual formulas**
صيغتان العلاقة بينهما تشبه العلاقة بين نظريتين متقابلتين.
(انظر: نظريتان متقابلتان *dual theorems*)

عمليتان متقابلتان في الهندسة الإسقاطية المستوية
dual operations in plane projective geometry
عمليتان متقابلتان بين النقطة والخط المستقيم. مثال ذلك عمليتا رسم خط مستقيم يمر بنقطة وتعيين نقطة على خط مستقيم وكذلك عمليتا رسم مستقيمين يمران بنقطة وتعيين نقطتين على خط مستقيم.

نظريتان متقابلتان **dual theorems**
(انظر: مبدأ التقابل في الهندسة الإسقاطية
،*duality in projective geometry, principle of*
مبدأ التقابل للمثلث الكروي
duality in a spherical triangle, principle of)

نظريتان متقابلتان في الهندسة الإسقاطية المستوية
dual theorems in plane projective geometry
نظريتان يمكن الحصول على إحداهما من الأخرى باستبدال العناصر والعمليات بنظائرها المقابلة.

مبدأ التقابل للمثلث الكروي
duality in a spherical triangle, principle of
مبدأ ينص على أنه يمكن الحصول من أي صيغة تتضمن أضلاع المثلث الكروي ومكملات الزوايا المقابلة لهذه الأضلاع على صيغة أخرى صحيحة باستبدال كل ضلع بمكملة الزاوية المقابلة له وتسمى الصيغة الجديدة الصيغة المقابلة.

مبدأ التقابل في الهندسة الإسقاطية
duality in projective geometry, principle of
مبدأ ينص على أنه إذا كانت إحدى نظريتين متقابلتين صحيحة، فإن الأخرى تكون صحيحة أيضًا.

$a_i \geq b_i$ لكل i حيث $(i = 1,2,\ldots,n)$ وكذلك يقال إن المتجه a مطلق الهيمنة بالنسبة للمتجه b إذا تحققت المتباينة المطلقة $a_i > b_i$ لكل i حيث $i = 1,2,\ldots,n$.

حاصل الضرب النُقطي لمتجهين= حاصل الضرب القياسي لمتجهين = حاصل الضرب الداخلي لمتجهين
dot product of two vectors = scalar product of two vectors = inner product of two vectors
العدد القياسي المساوي لحاصل ضرب طولي المتجهين وجيب تمام الزاوية بين اتجاهيهما. وتتحدد الزاوية برسم المتجهين خارجين من نقطه واحدة.

صيغ (متطابقات) ضِعف الزاوية في حساب المثلثات
double-angle formulae (identities) of trigonometry
صيغ تعبر عن الجيب، جيب التمام، الظل، ... لضِعف الزاوية بدلالة دوال الزاوية وأهمها:

$$\sin 2x = 2\sin x\cos x$$

$$\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$$

$$\tan 2x = \frac{2\tan x}{1-\tan^2 x}$$

القانون المزدوج للقيمة المتوسطة
double law of the mean value
(انظر: نظرية كوشي للقيمة المتوسطة
Cauchy's mean- value theorem)

نقطة مزدوجة **double point**
١ - نقطة يقطع المنحنى نفسه عندها.
٢ - نقطة على منحنى له عندها مماسان، وهذان المماسان قد يكونان حقيقيين (مختلفين أو متطابقين) أو تخيليين.

جذر مزدوج لمعادلة جبرية = جذر ثنائي التعددية
double root of an algebraic equation = root of multiplicity two
جذر لمعادلة جبرية يتكرر مرة واحدة فقط، أي يظهر مرتين فقط في المعادلة.

مماس مزدوج **double tangent**
1- خط مستقيم يمس المنحنى عند نقطتين مختلفتين عليه.
2-مماسان لمنحنى منطبقان مثل المماسين عند ناب لمنحنى.

مزدوج = ثُنائي القطب **doublet = dipole**
(انظر: ثنائي القطب الكهربائي *dipole, electric*)

مُعاوَقة **drag**
المقاومة التي يلقاها جسم متحرك في مائع.

حسبما كان الانحناء الكلي للسطح S عند P موجبًا أو سالبًا أو صفرًا على الترتيب.
ينسب المصطلح إلى عالم الرياضيات الفرنسي فرانسوا بيير شارل ديوبن (F.P.C.Dupin:1873).

مضاعفة المكعب **duplication of the cube**
إيجاد طول حرف مكعب حجمه يساوى ضعف حجم مكعب معين باستخدام مسطرة مستقيمة وفرجار فقط، وهى مسألة حل المعادلة $y^3 = 2a^3$ لإيجاد y، وهذا مستحيل لأن الجذر التكعيبي للعدد 2 لا يمكن حسابه باستخدام المسطرة المستقيمة والفرجار فقط.

دِياد **dyad**
مجاورة متجهين بدون الإشارة إلى الضرب القياسي أو الاتجاهي ويعبر عنها على الصورة $Q = AB$ ويمكن النظر للدياد على أنه يؤثر على متجه C بالقاعدة $QC=(B.C)A$ ويسمى المتجه الأول المقدم ويسمى المتجه الثاني التالي.

دِياد تخالفي التماثل
dyad, anti-symmetric (skew symmetric)
دِياد مساو لسالب مرافقه.

دِياد متماثل **dyad, symmetric**
دِياد مساو لمرافقه.

دِياديك **dyadic**
مجموع دِيادين أو أكثر.

دِيادان مترافقان **dyadics, conjugate**
دِيادان يحصل على أيهما بتبديل المعاملات في كل حد من حدود الآخر، مثال ذلك:

$$\mathbf{A_1B_1 + A_2B_2 + A_3B_3, B_1A_1 + B_2A_2 + B_3A_3}$$

دِيادان متساويان **dyadics, equal**
يقال إن الدِيادين $\mathbf{Q_1, Q_2}$ متساويان إذا كان $Q_1R = Q_2R$ لكل متجه R في الفراغ الذي يؤثر فيه الدِياد.

حاصل الضرب المباشر لدِيادين
dyads, direct product of
حاصل الضرب المباشر للدِيادين $\mathbf{AB,CD}$ هو الدِياد المعرف كالآتي:

$$(AB)(CD) = (B.C)AD$$

الديناميكا **dynamics**
فرع من الميكانيكا يدرس حركة الأجسام نتيجة لتأثير القوى عليها.

داين **dyne**
وحدة القوة في نظام سنتيمتر ـ جرام ـ ثانية (سم ـ جم ـ ث) وتساوى 10^{-5} نيوتن.

نظرية التقابل لبوانكاريه
duality theorem, Poincaré
نظرية تنص على أن أعداد بيتي الميمية البُعد B_G^m لكثير طيات موجه متشابه الشكل مع مجموعة نقط مركب تبسيط نونية البُعد تحقق $B_G^m = B_G^{n-p}$ حيث G الزمرة المعرف لها سلاسل وزمرات هومولوجية(homology) وقد أثبت بوانكاريه هذه النظرية في الحالة التي يكون فيها G زمرة الأعداد الكسرية، وقد أعطى فيلن الإثبات في حالة كون G زمرة الأعداد الصحيحة بمقياس 2، وقد أعطى الكسندر الإثبات في حالة كون G زمرة الأعداد الصحيحة مقياس P حيث P عدد أولى.
تنسب النظرية إلى عالم الرياضيات الفرنسي جول هنري بوانكاريه (J. H. Poincaré:1912) .

مبارزة **duel**
في نظرية المباريات هي مباراة ذات مجموع صفري بين شخصين وتتضمن توقيت القرار. وبطء اتخاذ القرار يزيد الدقة ولكنه يزيد أيضًا احتمال قيام الخصم بالتنفيذ أولاً.

مبارزة مكشوفة **duel, noisy**
مبارزة يعرف كل لاعب فيها عند كل لحظة ما إذا كان خصمه قد أخذ موقفًا ما.

مبارزة غير مكشوفة **duel, silent**
مبارزة لا يَعْرِف فيها اللاعب على الإطلاق ما إذا كان خصمه قد قرر موقفًا.

نظرية دوهاميل **Duhamel's theorem**
نظرية في النهايات تنص على أنه إذا كان

$$\lim_{n\to\infty} \sum \alpha_i(n) = l$$

حيث $\alpha_i(n)$ كميات متناهية في الصغر، فإن

$$\lim_{n\to\infty} \sum [\alpha_i(n) + \beta_i(n)] = l$$

حيث $\beta_i(n)$ كميات أخرى متناهية في الصغر وبشرط أن يوجد لكل $\varepsilon > 0$ عدد N بحيث أن $\left|\frac{\beta_i(n)}{\alpha_i(n)}\right| < \varepsilon$ لكل i ولكل $n > N$.

مُبين انحناء ديوبن لسطح عند نقطة
Dupin indicatrix of surface at a point
إذا أخذ المماسان لخطوط الانحناء عن النقطة P للسطح S كمحورين للإحداثيات ξ, η وكان ρ_1, ρ_2 نصفي قطري الانحناء الرئيسيين المناظرين للسطح S عند P، فإن مبين انحناء ديوبن للسطح S عند P يكون

$$\frac{\xi^2}{|\rho_1|} + \frac{\eta^2}{|\rho_2|} = 1 \quad \text{أو} \quad \frac{\xi^2}{\rho_1} + \frac{\eta^2}{\rho_2} = \pm 1 \quad \text{أو} \quad \xi^2 = |\rho_1|$$

توزيع $n^{1/2}(T_n-\theta)$ يقترب من التوزيع الطبيعي الذي متوسطه الصفر وتباينه σ^2، وذلك عندما تزداد n.

الأرقام المصرية **Egyptian numerals**
أرقام استعملت في الهيروغليفية حوالي القرن الثاني والثلاثين قبل الميلاد وهى رموز (صور) للتعبير عن $1,10, 10^2, 10^3, \ldots$ ويُعبَّر عن الأرقام الأخرى بتكرار هذه الرموز.

دالة ذاتية **eigenfunction**
(انظر: قيمة ذاتية *eigenvalue*)

قيمة ذاتية (أو قيمة مميّزة) **eigenvalue**
إذا وجد لأي تحويل خطي T على فراغ اتجاهي V متجه غير صفري v ينتمي للفراغ V وكمية قياسية λ يحققان العلاقة $Tv=\lambda v$ سميت λ قيمة ذاتية مناظرة للمتجه v وسمى الأخير متجهًا ذاتيًا (eigenvector) أو متجهًا مميّزًا (characteristic vector) للتحويل T. وفي حالة التحويل T الممثل بمصفوفة مربعة A، تسمى القيم الذاتية بالجذور الذاتية للمصفوفة (characteristic roots of the matrix) وتكون هى جذور المعادلة الجبرية الناتجة من مساواة محدد المصفوفة $(A-\lambda I)$ بالصفر، حيث I مصفوفة الوحدة. وفي المعادلة التكاملية المتجانسة

$$\lambda y(x)=\int_a^b k(x,t)y(t)dt$$

تكون λ هي القيمة الذاتية و $y(x)$ الحل غير الصفري للمعادلة، أي الدالة الذاتية المناظرة للقيمة الذاتية λ.
(انظر: نظرية هلبرت وشميدت للمعادلات التكاملية ذوات النوى المتماثلة،
Hilbert-Schmidt theory of integral equations with symmetric kernels, طيف *spectrum*، معادلة شتورم وليوفيل التفاضلية
(*Sturm-Liouville differential equation*

متجه ذاتي (أو متجه مميّز) **eigenvector**
(انظر: قيمة ذاتية *eigenvalue*)

معيار عدم الاختزال لايزنشتاين
Eisenstein's irreducibility criterion
إذا كانت كثيرة الحدود

$$a_nx^n+a_{n-1}x^{n-1}+\ldots+a_1x+a_o$$

ذات معاملات صحيحة، ووجد عدد أولى p يقسم كلا من $a_o, a_1, \ldots, a_{n-1}$ ولا يقسم a_n، وكان p^2 لا يقسم a_o، فإن كثيرة الحدود تكون غير قابلة للاختزال في مجال الأعداد القياسية.

E

e **e**
أساس نظام اللوغاريتمات الطبيعية، وهذا العدد هو نهاية المقدار

$$\left(1+\frac{1}{n}\right)^n$$

عندما تؤول n إلى مالا نهاية. ويساوى أيضًا مجموع المتسلسلة اللانهائية

$$1+\frac{1}{1!}+\frac{1}{2!}+\frac{1}{3!}+\ldots$$

وقيمته ...2.7182818284، وقد أثبت العالم هرميت (Hermite) فى عام 1873 أن e عدد متسام (transcendental) غير قياسي.

زاوية الاختلاف المركزي **eccentric angle**
(انظر: *angle, eccentric*)

دائرتا الاختلاف المركزي لقِطع ناقص
eccentric circles of an ellipse
(انظر: *circles of an ellipse, eccentric*)

أشكال غير متحدة المركز **eccentric configurations**
مجموعة من الأشكال الهندسية، لكل منها مركز، وهذه المراكز غير منطبق بعضها على بعض.

اختلاف مركزي **eccentricity**
(انظر: القطوع المخروطية *conic sections*)

الدائرة الكسوفية (فَلَك البروج) **ecliptic**
الدائرة العظمى التى يقطع فيها مستوى مدار الأرض الكرة السماوية، وهى المسار الظاهري للشمس خلال الحول.

حَرْف **edge**
الخط المستقيم (أو القِطعة المستقيمة) الذي يتقاطع فيه وجهان مستويان لشكل هندسي. ومن أمثلته أحرف المكعب أو متعدد الأوجه (polyhedron) وأحرف الزاوية المتعددة الأوجه (polyhedral angle) والأحرف الجانبية للمنشور (prism).

مقوِم كفء **efficient estimator**
1- مقوِم غير منحاز $T(x_1,x_2,\cdots,x_n)$ للبارامتر Θ له الخاصية التالية: القيمة المتوقعة $(T-\theta)^2$ تكون قيمة أقل مقارنة بالمقوِمات الأخرى.
2- إذا كانت $\{T_n\}$ متتابعة من المقومات تعتمد على العينة العشوائية $x_1,x_2,\ldots,x_n$، فإنها تكون كفئًا تقريبيًا إذا كان

قاعدة تراكب المجالات الإلكتروستاتية
electrostatic fields, superposition principle for
قاعدة تنص على أن متجه شدة المجال الإلكتروستاتي لمجموعة من الشُحنات هو مجموع متجهات شدة المجال لكل شحنة من هذه الشُحنات.

electrostatic intensity **شدة المجال الإلكتروستاتي**
شدة المجال الإلكتروستاتي عند نقطة ما هي القوة المؤثرة في وحدة الشُحنة الموجبة الموضوعة عند هذه النقطة.
(انظر: قانون كولوم للشُحنات النقطية
Coulomb's law for point charges)

electrostatic potential **الجهد الإلكتروستاتي**
الجهد الإلكتروستاتي عند نقطة في الفراغ هو الشغل المبذول ضد المجال الكهربائي لنقل وحدة الشُحنة الموجبة من اللانهاية إلى هذه النقطة وهذا الشغل لا يتوقف على مسار الشُحنة.

الوحدة الإلكتروستاتية للشُحنة
electrostatic unit of charge
الشُحنة التي إذا وضعت على بعد سنتيمتر واحد من شُحنة مماثلة في الفراغ أثرت فيها بقوة مقدارها داين واحد.

نظرية جاوس الأساسية في الإلكتروستاتية
electrostatics, Gauss fundamental theorem of
(انظر:
Gauss fundamental theorem of electrostatics)

قاسم أوّلي لمصفوفة
elementary divisor of a matrix
(انظر: عامل لا متغير لمصفوفة
matrix, invariant factor of a)

العمليات الأولية على المحدِّدات أو المصفوفات
elementary operations on determinants or matrices
العمليات الآتية:
1- تبديل صفين أو عمودين للمحدِّد أو للمصفوفة.
2- إضافة عناصر صف (عمود) إلى عناصر صف (عمود) آخر.
3- ضرب عناصر صف أو عمود في ثابت غير صفري.

element, geometrical **عنصر هندسي**
1- نقطة أو خط أو مستوى.
2- كل جزء من أجزاء شكل هندسي مثل أحد أضلاع أو زوايا المثلث.

elastic **مَرِن**
صفة للأجسام التي تستعيد حجمها وشكلها بعد رفع القوى المسببة لتشوهها.

elastic constants **ثوابت (معاملات) المرونة**
(انظر: نسبة بواسون *Poisson ratio*،
معامل يونج للمرونة
elasticity, Young's modulus of،
قانون هوك المعمم *Hooke's law, generalized*،
ثابتا لامي *Lamé's constants*)

elasticity **مرونة**
خاصية استعادة الأجسام لأحجامها وأشكالها عند رفع القوى المسببة لتشوهها.

المسألة الأساسية الأولى في نظرية المرونة
elasticity, first fundamental problem of
مسألة تعيين الإجهادات والانفعالات داخل جسم إذا عُلمت الإزاحات في سطحه.

المسألة الأساسية الثانية في نظرية المرونة
elasticity, second fundamental problem of
مسألة تعيين الإجهادات والانفعالات داخل جسم إذا عُلمت القوى المؤثرة في سطحه.

elasticity, theory of **نظرية المرونة**
النظرية الرياضية لسلوك الأجسام المرنة وتبحث في حساب الإجهادات والانفعالات الناشئة داخل هذه الأجسام عندما تؤثر فيها قوى خارجية.

معامل المرونة الحجمية
elasticity, volume = bulk modulus
خارج قسمة الزيادة في الضغط على التغير في وحدة الحجم ويُعبَّر عنه رياضيًا بالمعادلة

$$E = -v\frac{dp}{dv}$$

حيث E معامل المرونة الحجمية، p الضغط، v الحجم.

معامل يونج للمرونة
elasticity, Young's modulus of
مقياس لمرونة الجسم عند التمدد أو الانضغاط ويساوى خارج قِسمة الإجهاد على الانفعال الناتج عنه.

قوة دافعة كهربائية (ق.د.ك.)
electromotive force (E.M.F.)
فرق الجهد في الدائرة المفتوحة بين قطبي خلية كهربائية أو مولِّد كهربائي.

ellipse, diameter of an **قطر للقِطع الناقص**
أي قِطعة مستقيمة محدودة بالقِطع الناقص وتمر بمركزه.

الخاصية البؤرية للقِطع الناقص
ellipse, focal property of an
خاصية أن الخطين المستقيمين من بؤرتي القِطع إلى أي نقطة عليه يميلان بزاويتين متساويتين على المماس للقِطع عند هذه النقطة.

وَتَر بؤري عمودي للقِطع الناقص
ellipse, latus rectum of an
وَتَر للقِطع الناقص يمر بإحدى البؤرتين وعمودي على المحور الأكبر للقِطع.

ellipses, similar **قطوع ناقصة متشابهة**
قطوع ناقصة لها نفس الاختلاف المركزي.

ellipsoid **سطح ناقصي**
سطح مقاطعه المستوية قطوع ناقصة. السطح الناقصي متماثل بالنسبة لثلاثة محاور متعامدة وكذلك بالنسبة لثلاثة مستويات تتحدد بهذه المحاور. تتقاطع هذه المحاور في نقطة هي مركز السطح الناقصي (center). يحصر السطح الناقصي من هذه المحاور قِطعًا مستقيمة تسمي، وفقا لأطوالها، المحور الأكبر والمحور الأوسط والمحور الأصغر للسطح الناقصي. باختيار محاور متعامدة (Ox, Oy, Oz) منطبقة على المحاور الأكبر والأوسط والأصغر على الترتيب، ينطبق مركز السطح الناقصي على نقطة الأصل O وتأخذ معادلة السطح الناقصي صورتها القياسية:

$$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}+\frac{z^2}{c^2}=1$$

حيث $2a$ و $2b$ و $2c$ أطوال المحاور الثلاث. والحجم المحصور بالسطح الناقصي يساوي

$$\frac{4}{3}\pi abc$$

سطح ناقصي دوراني
ellipsoid of revolution = spheroid
سطح ناقصي يتولد من دوران قِطع ناقص حول أحد محوريه ويسمى مقطعه المستوي ذو أكبر قطر " دائرة الاستواء " (equator) ويسمي المحور الذي حدث حوله الدوران " محور الدوران " كما تسمي نقطتا تقاطع هذا المحور مع السطح الناقصي "القطبين".

سطح ناقصي دوراني مفلطح
ellipsoid of revolution, oblate
سطح ناقصي دوراني طول قطر دائرته الاستوائية أكبر من طول محور الدوران.

element of a set **عنصر من فئة**
أي عنصر من عناصر الفئة.

element of integration **عنصر التكامُل**
التعبير الذي يتبع علامة (أو علامات) التكامُل في التكامُل المحدَّد، وإذا كان التكامُل يعبر عن مساحة أو حجم أو كتلة مثلا، فإن عنصر التكامُل يمثل عنصر المساحة أو الحجم أو الكتلة على الترتيب ويساوي تقريبًا مساحة أو حجم أو كتلة أي جزء من الأجزاء التي ينقسم إليها التكامل في هذه الحالة باعتباره نهاية مجموع.

elevation, angle of **زاوية الارتفاع**
(انظر: *angle of elevation*)

elevation of a given point **علو نقطة ما**
ارتفاع النقطة عن مستوىً معين.

حذف مجهول (من مجموعة معادلات آنية)
elimination of an unknown (from a set of simultaneous equations)
الحصول على مجموعة معادلات جديدة من مجموعة أصلية لا تحتوي على المجهول المراد حذفه وتتحقق لكل قيم المجاهيل المتبقية التي تحقق المعادلات الأصلية. توجد عدة طرق للحذف، منها الحذف بالجمع أو بالطرح (elimination by addition or subtraction) والحذف بالمقارنة (elimination by comparison) والحذف بالتعويض (elimination by substitution)

ellipse **قِطع ناقص**
المحل الهندسي في مستوى للنقط التي يكون مجموع بعديها عن نقطتين ثابتتين فيه (البؤرتين foci) مقدارًا ثابتًا. وللقِطع الناقص محورًا تماثل، يحصر فيهما بداخله قِطعتين مستقيمتين، كبراهما طولاً هي المحور الأكبر (major axis) والأخرى المحور الأصغر (minor axis) للقِطع وتلتقيان عند نقطة تسمي مركز (centre) القِطع. في مجموعة إحداثيات ديكارتية متعامدة x , y متمركزة عند مركز القِطع ومحور السينات فيها منطبق على المحور الأكبر، تأخذ معادلة القِطع الناقص الصورة القياسية $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$ حيث $2a$ و$2b$ طولا المحورين الأكبر والأصغر على الترتيب. ويكون الاختلاف المركزي هو $e=\frac{1}{a}\sqrt{a^2-b^2}<1$ وتقع البؤرتان عند النقطتين $(\pm ae, 0)$.
(انظر: قطوع مخروطية *conic sections*)

ellipse, area of an **مساحة القِطع الناقص**
مساحة داخلية القِطع الناقص وتساوي πab ، حيث a و b نصفا المحورين الأساسيين للقِطع.

دوال جاكوبي الناقصية

elliptic functions, Jacobian

الدوال

$$\text{sn } z, \text{ cn } z, \text{ dn } z$$

المعرفة كالآتي:

$$y = \text{sn } (z,k) = \text{sn } z$$

إذا كان

$$z = \int_0^y (1-t^2)^{-\frac{1}{2}} (1-k^2t^2)^{-\frac{1}{2}} dt$$

و $k^2 \text{sn}^2 z + \text{dn}^2 z = 1$, $\text{sn}^2 z + \text{cn}^2 z = 1$

وتؤخذ إشارتا $\text{cn } z$, $\text{dn } z$ بحيث تكون $\text{cn } (0) = \text{dn } (0) = 1$.

دالّتا فايرشتراس الناقصيتان

elliptic functions, Weierstrassian

الدالتان

$$y' = \frac{dp}{dz} \quad , \quad y = p(z)$$

حيث $y = p(z)$ الدالة العكسية للدالة $z = \int_y^\infty S^{-\frac{1}{2}} dt$

حيث

$$S = 4t^3 - g_2 t - g_3 = 4(t-e_1)(t-e_2)(t-e_3)$$

وينتج أن $p'(z) \equiv \frac{dp}{dz} = \sqrt{4p^3 - g_2 p - g_3}$ والدالتان مزدوجتا الدورة.

تنسب الدالتان لعالم الرياضيات الألماني كارل تيودور فايرشتراس (C.T. Weierstrass: 1897)

تكامل ناقصي

elliptic integral

كل تكامل على الصورة $\int R(x, \sqrt{s}) dx$ حيث

$$s = a_o x^4 + a_1 x^3 + a_2 x^2 + a_3 x + a_4$$

كثيرة حدود ليس لها جذور مكررة و a_1, a_o لا يساويان الصفر معًا والدالة $R(x, \sqrt{s})$ قياسية في x و $\sqrt{s}$.

والتكاملات الناقصية غير التامة من الأنواع الأول والثاني والثالث هي على الترتيب

$$I_1 = \int_0^x \frac{dt}{(1-t^2)^{\frac{1}{2}} (1-k^2t^2)^{\frac{1}{2}}} = \int_0^\phi \frac{d\psi}{(1-k^2 \sin^2 \psi)^{\frac{1}{2}}},$$

$$I_2 = \int_0^x \frac{(1-k^2t^2)^{\frac{1}{2}}}{(1-t^2)^{\frac{1}{2}}} dt = \int_0^\phi (1-k^2 \sin^2 \psi)^{\frac{1}{2}} d\psi,$$

$$I_3 = \int_0^x \frac{dt}{(t^2-a)(1-t^2)^{\frac{1}{2}} (1-k^2t^2)^{\frac{1}{2}}} =$$

$$\int_0^\phi \frac{d\psi}{(\sin^2 \psi - a)(1-k^2 \sin^2 \psi)^{\frac{1}{2}}}$$

حيث $x = \sin \phi$. يسمى البارامتر k معيار (modulus)

سطح ناقصي دوراني متطاول

ellipsoid of revolution, prolate

سطح ناقصي دوراني طول قطر دائرته الاستوائية أصغر من طول محور الدوران.

الإحداثيات الناقصية الفراغية

ellipsoidal coordinates

(انظر: *coordinates, ellipsoidal*)

سطوح ناقصية متحدة البؤر

ellipsoids, confocal

(انظر: سطوح مخروطية متحدة البؤر *confocal conicoids*)

سطوح ناقصية متشابهة

ellipsoids, similar

سطوح ناقصية، النسب بين أطوال أقطارها الأساسية ثابتة.

سطح مخروطي ناقصي

elliptic conical surface

سطح مخروطي دليله قِطع ناقص. إذا كان رأس السطح عند نقطة الأصل وكان محوره منطبقًا على محور z لمجموعة إحداثيات ديكارتية متعامدة، فإن معادلة السطح تأخذ الصورة:

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 0$$

ويؤول هذا السطح إلى مخروط دائري قائم (right circular cone) عندما تكون $a = b$.

الإحداثيات الناقصية لنقطة

elliptic coordinates of a point

إحداثيات متعامدة في المستوي تتعين بتقاطع قطاعات ناقصة وزائدة متحدة البؤرتين.

أسطوانة ناقصية

elliptic cylinder

(انظر: أسطوانة *cylinder*)

دالة ناقصية

elliptic function

الدالة العكسية $x = \phi(y)$ لتكامل ناقصي y مأخوذ بين الحدين x_o و x.

(انظر: دوال جاكوبي الناقصية *elliptic functions, Jacobian* و دوال فايرشتراس الناقصية *elliptic functions, Weierstrassian*)

دالة ناقصية في متغير مركَّب

elliptic function of a complex variable

دالة وحيدة القيمة ومزدوجة الدورة ليست لها نقاط شاذة سوى الأقطاب في أي منطقة محدودة من المستوي المركَّب.

معامل الاستطالة النسبية
elongation, coefficient of relative
معامل الاستطالة النسبية عند نقطة ما من جسم وفي اتجاه معين هو $e = \lim_{l \to 0} \frac{\Delta l}{l}$ حيث l المسافة بين هذه النقطة ونقطة قريبة منها مأخوذة في هذا الاتجاه المعين.

empirical curve **منحني تجريبي**
منحني يلائم مجموعة بيانات إحصائية ويمثل على نحو تقريبي أية بيانات إضافية من النوع نفسه.
(انظر: طريقة المربعات الصغرى
least squares, method of
والرسم البياني الإحصائي *graphing, statistical*)

empirical formula **صيغة تجريبية**
صيغة يمكن التحقق من صحتها بالمشاهدة أو بالتجربة، وليس من الضروري أن تكون مدعومة نظريًا.

empty (or null) set **الفئة الخالية**
فئة لا تحوي أية عناصر.

إضفاء عملية ضرب قياسي على فراغ اتجاهي
endowment of a vector space with a scalar product
تعريف عملية الضرب القياسي لفراغ اتجاهي.

end point **نقطة طَرَفية**
(انظر: منحني *curve*، فترة *interval*)

energy **طاقة**
المقدرة على بذل شغل.

energy, conservation of **بقاء الطاقة**
مبدأ ينص على أن الطاقة لا تفنى ولا تستحدث. وفي الميكانيكا ينص هذا المبدأ على انه في مجال قوي محافظ يظل مجموع طاقتي الحركة والوضع ثابتًا.

energy integral **تكامُل الطاقة**
تكامُل يبين أن مجموع طاقتي الحركة والوضع لنظام ديناميكي يظل ثابتًا.

energy, kinetic **طاقة الحركة**
الطاقة التي يكتسبها جسم ما نتيجة لحركته. وطاقة حركة جسيم كتلته m يتحرك بسرعة v هي $\frac{1}{2}mv^2$. والشغل المبذول بواسطة قوي مجال محافظ لتحريك جسيم من موضع إلى آخر يساوي التغير في طاقة حركة الجسيم. وطاقة حركة جسم يدور حول محور بسرعة زاوية ϖ تساوي $\frac{1}{2}I\varpi^2$، حيث I عزم القصور الذاتي للجسم حول محور الدوران.

التكامل الناقصي وعادة يكون $0 < k^2 < 1$، أما الكمية $k' = (1-k^2)^{1/2}$ فتسمي المعيار المتمم. وتصبح التكاملات الناقصية تامة (complete) عندما تكون $x = 1\ (\phi = \frac{\pi}{2})$. أيضًا:

$$I_1 = \beta\ ,$$

$$I_2 = \int_0^\beta \mathrm{dn}^2 t\, dt\ \ ,\ \ I_3 = \int_0^\beta (\mathrm{sn}^2 t - \mathrm{sn}^2\alpha)^{-1}\, dt$$

حيث $\mathrm{dn}t\ ,\ \mathrm{sn}t\ ,\ a = \mathrm{sn}^2\alpha\ ,\ x = \mathrm{sn}\beta$ دوال جاكوبي الناقصية. وفي بعض الأحيان يكتب التكامل الناقصي غير التام من النوع الثاني على الصورة

$$\int_0^x t^2(1-t^2)^{-1/2}(1-k^2t^2)^{-1/2}\,dt$$

وقد سمي عالم الرياضيات الفرنسي ليجندر (Legendre) هذه التكاملات ناقصية لأنها ظهرت للمرة الأولي في مسألة حساب طول محيط القِطع الناقص.

الدالة الموديولية الناقصية
elliptic modular function
(انظر: *modular function, elliptic*)

elliptic paraboloid **سطح مكافئي ناقصي**
(انظر: *paraboloid, elliptic*)

معادلة تفاضلية جزئية ناقصية
elliptic partial differential equation
المعادلة التفاضلية الجزئية الحقيقية من الرتبة الثانية

$$\sum_{i,j=1}^{n} a_{ij}\frac{\partial^2 u}{\partial x_i \partial x_j} + F(x_1,\ldots,x_n,u,\frac{\partial u}{\partial x_1},\ldots,\frac{\partial u}{\partial x_n}) = 0$$

تكون ناقصية إذا كانت الصيغة التربيعية $\sum_{i,j=1}^{n} a_{ij}x_ix_j$ محددة الإشارة وغير شاذة. ومن أمثلتها معادلتا لابلاس وبواسون.

نقطة ناقصية على سطح
elliptic point (on a surface)
نقطة يكون دليل ديوبان الخاص بها قِطعًا ناقصًا.

elliptic Riemann surface **سطح ريمان الناقصي**
(انظر: سطح ريمان *Riemann surface*)

elongation **استطالة**
الزيادة في المسافة بين نقطتين في جسم ما، والاستطالة النسبية (relative elongation) هي خارج قسمة الاستطالة على المسافة الأصلية.

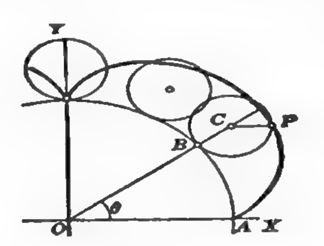
غلاف عائلة سطوح أحادية البارامتر

envelope of a one-parameter family of surfaces

سطح يمس جميع سطوح عائلة أحادية البارامتر في المنحنيات المميّزة للسطوح.
(انظر: مميّز عائلة من السطوح أحادية البارامتر *characteristic of a one-parameter family (of surfaces*

epicycloid **دويري (سيكلويد) فوقي**

المحل الهندسي المستوي لنقطة ثابتة على محيط دائرة عندما تتدحرج هذه الدائرة على محيط دائرة أخرى ثابتة من الخارج بحيث تظل الدائرتان في مستوي واحد.
انظر الشكل



epitrochoid **منحني فوقي شبه عجلاني (إبيتروكويد)**

تعميم لمنحني الدويري الفوقي بحيث تكون النقطة المولدة للمنحني هي أي نقطة ثابتة على نصف قطر الدائرة المتدحرجة أو على امتداده.
(انظر: دويري فوقي *epicycloid*، شبه العجلاني *trochoid*)

epitrochoidal curve **منحني فوقي عجلاني فراغي**

المحل الهندسي لنقطة في مستوي دائرة تتدحرج بدون انزلاق على دائرة أخرى ومستويا الدائرتين يصنعان معًا زاوية ثابتة. وهذه المنحنيات هي منحنيات كروية.
(انظر: منحني كروي *curve, spherical*)

epsilon-chain **سلسلة $\varepsilon-$**

تتابع محدود من النقط $p_1, p_2, \ldots, p_n$ المسافة بين أي نقطتين متتاليتين فيه أقل من ε، حيث ε عدد حقيقي موجب.

epsilon symbols **رموز ε**

الرموز $\varepsilon^{i_1 i_2 \ldots i_k}$ ، $\varepsilon_{i_1 i_2 \ldots i_k}$ وتساوي صفرًا إلا إذا كانت الأعداد الصحيحة $i_1, i_2, \ldots, i_k$ ترتيبا للأعداد (1,2,3,...k) وفي هذه الحالة تساوي أي من الكميتين +1 (أو -1) (تبعا لكون التبديلة من $i_1, i_2, \ldots, i_k$ إلى 1,2,3,... زوجية أو فردية.

energy, potential **طاقة الوضع (الجهد)**

الطاقة التي يكتسبها جسم ما نتيجة لموضعه. يستخدم هذا التعبير لمجالات القوي المحافظة فقط. وتعرف طاقة الوضع لجسيم عند موضع ما على أنها سالب الشغل المبذول بواسطة القوي لتحريك الجسيم من موضع معين (تنعدم عنده طاقة الجهد) إلى هذا الموضع.
(انظر : بقاء الطاقة *energy, conservation of*)

energy, principle of **مبدأ الطاقة**

مبدأ ينص على أن الزيادة في طاقة حركة نظام ما تساوي الشغل المبذول بواسطة القوي المؤثرة في هذا النظام.

Enneper, equations of **معادلات إنّبر**

معادلات تكاملية لتعيين دوال الإحداثيات للسطح الأدنى مساحة منسوبًا إلى منحنياته الأدنى طولاً باعتبارها منحنيات بارامترية.
(انظر: معادلات فايرشتراس *Weierstrass, equations of*)

Enneper, surface of **سطح إنّبر**

(انظر: سطح *surface*)

دالة صحيحة

entire function = integral function

دالة يمكن فكها على هيئة متسلسلة مكلورين. وهذا المفكوك يتقارب لجميع القيم المحدودة للمتغير. وتكون الدالة ذات المتغير المركب صحيحة إذا كانت دالة تحليلية عند كل القيم المحدودة للمتغير.

entire series **متسلسلة صحيحة**

متسلسلة قوي تتقارب لجميع قيم المتغير. مثال ذلك المتسلسلة الأسية

$$1 + x + \frac{x^2}{2!} + \ldots + \frac{x^n}{n!} + \ldots$$

enumerable set = countable set **فئة قابلة للعد**

(انظر: *countable set*)

غلاف عائلة منحنيات أحادية البارامتر

envelope of a one-parameter family of curves

منحني يمس جميع منحنيات عائلة أحادية البارامتر.
مثال ذلك: الغلاف لعائلة الدوائر $(x-a)^2 + y^2 - 1 = 0$ يتكون من المستقيمين $y = \pm 1$.

equation, homogeneous **مُعادَلَة مُتَجانِسَة**
(انظر: *homogeneous equation*)

equation, indeterminate **مُعادَلَة غَيْر مُحَدَّدَة**
معادلة تحتوي على أكثر من متغير ولها عدد غير محدود من الحلول. مثال ذلك المعادلة $2x + y = 1$. يرجع الاهتمام بمثل هذه المعادلات تاريخيًا إلى ما يسمي بالمعادلات الديوفانتية (Diophantine equations) التي تكون فيها المعادلات أعدادًا صحيحة ويدور البحث فيها عن فئات الحلول في فئة الأعداد الصحيحة. ويقال لمجموعة من المعادلات الخطية إنها غير محدَّدة إذا كان لهذه المجموعة عدد لانهائي من الحلول.
(انظر: نظام متآلف من المعادلات
consistent system of equations)

equation in *P*-form **مُعادَلَة في الصُّورة P**
معادلة كثيرة حدود (polynomial) في متغير واحد معامل الحد الأعلى درجة فيها هو الواحد الصحيح ومعاملات الحدود الأخرى أعداد صحيحة.

equation, locus of an **المَحَلّ الهَنْدَسي لمُعادَلَة**
(انظر: محل هندسي *locus*)

equation, logarithmic **مُعادَلَة لُوغارِيتمِيَة**
معادلة تحتوي على لوغاريتم المتغير وتطلق هذه التسمية عادة على المعادلات التي يظهر فيها المتغير داخل دالة اللوغاريتم. مثال ذلك، المعادلة

$$\log x + 2\log 2x + 4 = 0$$

المُعادَلة الأَدْنَى
equation, minimal (or minimum)
(انظر: عدد جبري *algebraic number*
والمعادلة المميِّزة لمصفوفة
characteristic equation of a matrix)

equation, numerical **مُعادلة عددية**
معادلة معاملات متغيراتها وحدها المطلق أعداد وليست رموزًا. مثال ذلك المعادلة $2x^2 + 5x + 3 = 0$.

equation of continuity **معادلة الاتصال**
في ميكانيكا الأوساط المتصلة: المعادلة

$$div(\rho q) + \frac{\partial \rho}{\partial t} = 0$$

تعبر عن قانون بقاء الكتلة، حيث ρ الكثافة الحجمية للكتلة، t الزمن، q متجه سرعة الوسط، (div) المؤثر التفاضلي لتباعد المتجه.
في النظرية الكهرومغنطيسية: تعبر المعادلة عن قانون بقاء الشحنة الكهربية وتكتب كما في ميكانيكا الأوساط المتصلة مع اعتبار أن ρ هي الكثافة الحجمية للشحنة الكهربية، q

equality **متساوية**
علاقة تساوٍ وهي تقرير بأن شيئين متساويان، ويُصاغ هذا التقرير عادة في صورة معادلة.

equality, continued **متساوية متواصلة**
تساوي ثلاث كميات أو أكثر بواسطة علامتي تساوٍ أو أكثر في تعبير متواصل مثل
$f(x,y) = g(x,y) = h(x,y)$ أو $a=b=c=d$
والتعبير الأخير يكافئ المتساويتين
$f(x,y) = g(x,y)\ ,\ g(x,y) = h(x,y)$.

جذور متساوية لمعادلة
equal roots of an equation
(انظر: جذر مكرر لمعادلة
multiple root of an equation)

equation **معادلة**
تقرير تساوٍ بين تعبيرين. والمعادلات نوعان: متطابقات ومعادلات شرطية، (ويعرف النوع الأخير عادة باسم معادلات) وتكون المعادلة الشرطية صحيحة فقط لبعض قيم المتغير الوارد في هذه المعادلة. فمثلاً، يكون التقرير $x+2=5$ صحيحا فقط للقيمة $x = 3$ للمتغير x. كذلك تتحقق المعادلة $x\,y + y - 3 = 0$ للقيم $x = 2\ ,\ y = 1$ ولأزواج كثيرة أخري لقيم المتغيرين $x\ ,\ y$ ولكنها أيضًا لا تتحقق لكثير من قيم هذين المتغيرين. ويطلق اسم " حل " أو " جذر " المعادلة الشرطية على قيمة المتغير (أو على تلك الفئة من قيم المتغيرات في حالة وجود أكثر من متغير) التي تتحقق لها المعادلة. وكثيرًا ما تسمي المعادلات تبعًا لنوع الدوال المستخدمة فيها. فتسمي المعادلة غير قياسية أو صماء إذا ظهر المتغير فيها تحت علامة الجذر أو مرفوعًا لأس كسري مثل

$$\sqrt{x^2+1} = x+2\ ,\ x^{1/2}+1 = 3x$$

وتسمي المعادلة مثلثية (trigonometric) إذا ظهر المتغير في دالة مثلثية مثل $\cos x - \sin x = \frac{1}{2}$ ويقال للمعادلة إنها أسية (exponential) إذا وجد المتغير في الأس كما في المعادلة $2^x - 5 = 0$

equation, auxiliary **معادلة مساعدة**
(انظر: المعادلة التفاضلية الخطية العامة
differential equation, general linear)

equation, defective **معادلة منتقصة**
(انظر: *defective equation*)

equation, exponential **معادلة أسية**
معادلة يظهر فيها المتغير في الأس.

تحويل معادلة **equation, transformation of an**
(انظر: تحويل *transformation*)

معادلات الملاءمة (في نظرية المرونة)
equations, compatibility (in Elasticity)
(انظر: *compatibility equations*)

معادلات غير متآلفة **equations, inconsistent**
(انظر: نظام متآلف من المعادلات
consistent system of equations)

معادلات بارامترية **equations, parametric**
(انظر: *parametric equations*)

معادلات آنية **equations, simultaneous**
(انظر: *simultaneous equations*)

نظرية المعادلات **equations, theory of**
(انظر: *theory of equations*)

خط الاستواء **equator**
الدائرة العظمى لكرة في المستوي العمودي على الخط الواصل بين قطبيها.

خط الاستواء السماوي (الدائرة الاستوائية السماوية)
equator, celestial
الدائرة العظمى التي يقطع فيها مستوي خط الاستواء الأرضي الكرة السماوية.

خط الاستواء لمجسم ناقصي دوراني
equator of an ellipsoid of revolution
(انظر: سطح ناقصي دوراني
ellipsoid of revolution)

مضلع متساوي الزوايا **equiangular polygon**
مضلع كل زواياه الداخلية متساوية. والمثلث المتساوي الزوايا يكون بالضرورة
متساوي الأضلاع. أما أضلاع المضلع المتساوي الزوايا الذي له أكثر من ثلاثة أضلاع فليست متساوية بالضرورة.

مضلعان متساويا الزوايا المتناظرة
equiangular polygons, mutually
مضلعان تتساوى كل زاويتين متناظرتين فيهما.

حلزون متساوي الزوايا= حلزون لوغاريتمي
equiangular spiral = logarithmic spiral
(انظر: *logarithmic spiral*)

سرعة الشحنات في الوسط، ρq متجه كثافة التيار الكهربي.

معادلة الحركة **equation of motion**
معادلة تعبر عن قانون حركة جسيم، وهي عادة معادلة تفاضلية.

المعادلة العامة من الدرجة النونية في متغير واحد
equation of the nth degree in one variable, the general
معادلة كثيرة حدود من الدرجة النونية ذات معاملات ثابتة، مثل المعادلة $a_o x^n + a_1 x^{n-1} + \ldots + a_n = 0$
يقال لمعادلة كثيرة حدود من الدرجة النونية إنها "كاملة" إذا كانت كل معاملاتها غير صفرية. وتكون المعادلة " غير كاملة " إذا كان أحد معاملاتها (غير معامل x^n) على الأقل مساويا للصفر. وتسمي معادلة كثيرة الحدود معادلة خطية أو تربيعية أو تكعيبية إذا كانت من الدرجة الأولي أو الثانية أو الثالثة على الترتيب.
(انظر: معادلة عددية *equation, numerical*،
معادلة مكعبية (من الدرجة الثالثة) *cubic equation*)

المعادلة العامة من الدرجة الثانية في متغيرين
equation of the second degree in two variables, the
المعادلة: $ax^2 + by^2 + cxy + dx + ey + f = 0$ حيث x , y متغيران والثوابت a, b, c ليست كلها أصفارًا.
(انظر: مميّز صيغة تربيعية
discriminant of a quadratic form)

معادلة كثيرة الحدود **equation, polynomial**
معادلة تنتج بمساواة كثيرة حدود في متغير واحد أو في عدة متغيرات بالصفر. وتكون درجة المعادلة هي نفسها درجة كثيرة الحدود.
(انظر: درجة كثيرة حدود أو معادلة
degree of a polynomial or equation)

معادلة عكسية **equation, reciprocal**
(انظر: *reciprocal equation*)

معادلة مَزيدة **equation, redundant**
معادلة جذورها هي جذور معادلة معطاة مضافًا إليها جذور أخرى نتجت عن إجراء عمليات على المعادلة المعطاة، مثل ضرب طرفي هذه المعادلة في نفس الدالة للمتغير أو رفع الطرفين لنفس الأس. تسمي هذه الجذور جذورًا "مزيدة" أو"دخيلة". مثال ذلك عند تربيع طرفي المعادلة $x = 1$ تنتج المعادلة $x^2 = 1$ ولها جذران ± 1، والأخيرة معادلة مزيدة إذ إن الجذر $x = -1$ لا يحقق المعادلة الأصلية.

equivalence class **فصل تكافؤ**

إذا عرفت علاقة تكافؤ على فئة فإنه يمكن تقسيم هذه الفئة إلى فصول - تسمى فصول تكافؤ - بحيث يقع أي عنصرين من عناصر هذه الفئة في فصل واحد إذاء وفقط إذاء كانا متكافئين. يتطابق فصلان من فصول التكافؤ إذا احتويا على عنصر مشترك من عناصر الفئة. وينتمي كل عنصر من عناصر الفئة إلى أحد فصول التكافؤ. فمثلاً يمكن تعريف علاقة تكافؤ على فئة الأعداد الحقيقية كالآتي: يتكافأ العددان a, b إذا كان الفرق $a-b$ عددًا قياسيًا. في هذه الحالة سيحتوي الفصل الذي ينتمي إليه العنصر a على كل الأعداد التي تنتج بإضافة أي عدد قياسي إلى a.

equivalence of propositions **تكافؤ تقريرين**

تقرير تكافؤ يتكون من تقريرين معطيين تربطهما عبارة " إذا وفقط إذا ". ويكون التكافؤ صائبًا إذا كان كلا التقريرين صائبًا أو إذا كان كلاهما خاطئًا. فمثلاء التقرير " يكون المثلث متساوي الزوايا إذاء وفقط إذاء كان متساوي الأضلاع " هو تقرير صائب لأنه إما أن يكون المثلث متساوي الزوايا وأيضًا متساوي الأضلاع وإما أن يكون غير متساوي الزوايا وأيضًا غير متساوي الأضلاع. ويكتب التكافؤ المكون من التقريرين p , q عادة على الصورة

$$p \equiv q \quad \text{أو} \quad p \leftrightarrow q$$

ويعني هذا أن " تحقق p هو الشرط اللازم والكافي لتحقق q" أو " يتحقق p إذاء وفقط إذاء تحقق q".

equivalence relation **علاقة تكافؤ**

علاقة بين عناصر فئة معطاة تحقق خواص الانعكاس والتماثل والانتقال وتجعل عنصرين من هذه الفئة متكافئين أو غير متكافئين.

equivalent angles **زوايا متكافئة**

زوايا لها نفس القياس وتكون بالتالي متطابقة.

equivalent equations **معادلات متكافئة**

معادلات لها نفس فئات الحل، فمثلا المعادلتان

$$x^2 = 1 \quad , \quad x^4 = 2x^2 - 1$$

متكافئتان لأن فئة حل كل منهما هي { 1- , 1}.

أشكال هندسية متكافئة

equivalent geometric figures

(انظر: علاقة تكافؤ *equivalence relation*)

equivalent inequalities **متباينات متكافئة**

متباينات لها نفس فئات الحل، فمثلا المتباينتان $1 < x < 5$, $|x-3| < 2$ متكافئتان لأن فئة حل كل منهما هي الفترة المفتوحة (1,5).

equivalent matrices **مصفوفتان متكافئتان**

مصفوفتان A , B بحيث توجد مصفوفتان مربعتان غير شاذتين P , Q تحققان

تحويل حافظ للزوايا

equiangular transformation = isogonal transformation

(انظر: *isogonal transformation*)

راسم حافظ للمساحة

equiareal map = area preserving map

(انظر: راسم *map*)

equicontinuous functions **دوال متساوية الاتصال**

تكون متتابعة الدوال $\{f_n(x)\}$ متساوية الاتصال على الفئة S إذا وجد لأي عدد $\varepsilon > 0$ عدد آخر δ_ε بحيث يكون $|f_n(x_1) - f_n(x_2)| < 0$ عندما $|x_1 - x_2| < \delta_\varepsilon$ لأي x_1 , x_2 من S ولجميع قيم n.

equidistant **مُتساوِي البُعْد**

صفة تفيد تساوى البُعد مثل تساوى بُعدي نقطة عن نقطتين معلومتين.

نظام من المُنحنَيات البَارامِترية المُتساوية البُعد على سَطْح

equidistant system of parametric curves on a surface

(انظر: *parametric curves on a surface , equidistant system of*)

equilateral polygon **مضلَّع متساوي الأضلاع**

مضلَّع تتساوى أطوال أضلاعه.

مضلَّع كروي متساوي الأضلاع

equilateral spherical polygon

مضلَّع مرسوم على كرة أضلاعه أجزاء من دوائر عظمى ومتساوية.

equilibrium of a body **اتزان جسم**

يكون الجسم في حالة اتزان إذا تلاشت محصلة القوى المؤثرة فيه وتلاشى أيضًا مجموع عزوم هذه القوى بالنسبة لأية نقطة في الفراغ.

equilibrium of a particle **اتزان جسيم**

يكون الجسيم في حالة اتزان إذا تلاشت محصلة القوى المؤثرة فيه.

equilibrium of forces **اتزان القوى**

خاصية لمجموعات القوى في نظام ما، يتلاشى فيها مجموع متجهات القوى وكذلك مجموع عزوم هذه القوى بالنسبة لأية نقطة في الفراغ.

equipotential surface **سطح تساوي الجهد**

سطح تأخذ دالة الجهد عليه قيمة ثابتة.

حذف كل مضاعفات الأعداد الأولية التي ليست أكبر من $\sqrt{N}$ فيما عدا الأعداد الأولية نفسها ولا تتبقى بعد ذلك إلا الأعداد الأولية المطلوبة.

الإرج
erg
وحدة للشغل قيمتها الشغل المبذول بواسطة قوة مقدارها داين واحد عند إزاحة نقطة تأثيرها مسافة سنتيمتر واحد في اتجاهها.

النظرية الإرجَوية المتوسطة
ergodic theorem, mean
نظرية أضعف من نظرية بيركوف الإرجَوية تنص على أنه تحت نفس فروض نظرية بيركوف تتحقق نفس النتيجة ولكن بتقارب في المتوسط من الرتبة الثانية.

نظرية بيركوف الإرجَوية
ergodic theorem of Birkhoff
نظرية تنص على أنه إذا كان T تحويلاً نقطيًا محافظًا على القياس من الفترة $(0,1)$ فوق نفسها وكانت الدالة f قابلة للتكامل بمفهوم ليبيج على الفترة $(0,1)$ فإنه توجد دالة قابلة للتكامل بمفهوم ليبيج على الفترة $(0,1)$ بحيث تتحقق المتساوية

$$f^*(x)=\lim\frac{f(x)+f(Tx)+\ldots+f(T^nx)}{n+1}$$

تقريبًا عند كل نقطة في الفترة.

النظرية الإرجَوية
ergodic theory
نظرية تختص بدراسة التحويلات المحافظة على القياس وعلى وجه الخصوص دراسة نظريات نهايات الاحتمالات والمتوسطات المثقلة. مثال ذلك النظرية الآتية: ليكن T تحويلاً أحاديًا محافظًا على القياس من منطقة محدودة ومفتوحة من فراغ نوني البعد فوق نفسها. عندئذ توجد فئة M ذات قياس صفري بحيث إذا كانت x نقطة لا تنتمي إلى M، وكانت U جوارًا لهذه النقطة فإن النقاط $T(x)$, $T^2(x)$, $T^3(x)$,... تقع في U بتردد نهائي موجب مطلق.

خطأ
error
الفرق بين عدد ما والعدد الذي يقرب إليه. فإذا كان X هو العدد، وكان A تقريب العدد X فإن الخطأ هو $E=A-X$ والخطأ النسبي (relative error) هو $\frac{E}{X}$ ويعرف أحيانًا بأنه $\left|\frac{E}{X}\right|$، والخطأ المئوي (percent error) هو الخطأ النسبي معبرًا عنه في صورة نسبة مئوية.

$$A = PBQ$$

وتتكافأ المصفوفتان المربعتان إذا، وفقط إذا، أمكن الحصول على إحداهما من الأخرى بإجراء عدد محدود من العمليات التالية:

1- تبديل صفين أو عمودين.
2- إضافة مضاعف صف إلى صف آخر أو مضاعف عمود إلى عمود آخر.
3- ضرب أي صف أو عمود في ثابت غير صفري.

ولكل مصفوفة توجد مصفوفة قطرية مكافئة. والتحويل PBQ للمصفوفة B هو تحويل مكافئ (equivalent transformation). ويسمي هذا التحويل تحويل تشابه (similarity) (or collineatory) transformation إذا كانت $P=Q^{-1}$ وتحويل تطابق (congruent transformation) إذا كانت P هي مدوّر Q، وتحويل اتحاد (conjunctive transformation) إذا كانت P هي المرافق الهرميتي للمصفوفة Q وتحويلاً عموديًا (orthogonal transformation) إذا كانت $P=Q^{-1}$ وكانت Q مصفوفة عمودية، وتحويلاً أحاديًا (unitary transformation) إذا كانت $P=Q^{-1}$ وكانت Q مصفوفة أحادية.
(انظر: تحويل *transformation*)

القيمة الحالية
equivalent of an annuity, cash = present value
(انظر: قيمة *value*)

دوال تقريرية متكافئة
equivalent propositional functions = open sentences = statement functions
(انظر: دالتان تقريريتان متكافئتان
(*propositional functions, equivalent*

فئات متكافئة
equivalent sets = equinumerable sets = equipotent sets
فئات يمكن وضع عناصرها في تناظر واحد لواحد.

فراغات متكافئة طوبولوجيا
equivalent spaces, topologically
(انظر: تحويل طوبولوجي
(*topological transformation*

غربال إيراطوستنيس
Eratosthenes, sieve of
تعيين كل الأعداد الأولية التي ليست أكبر من عدد معطى N وذلك بكتابة كل الأعداد من Z إلى N ثم حذف مضاعفات العدد 2 ثم حذف مضاعفات العدد 3 والاستمرار حتى يتم

error (in Statistics) **الخطأ (في الإحصاء)**

1- التغير في القياس نتيجة لعوامل لا يمكن التحكم فيها. وإذا كانت هذه العوامل كثيرة العدد ومستقلة بعضها عن بعض ومتساوية تقريبًا وذات تأثير تراكمي على التغير حول ثابت ما أو قيمة متوقعة فإن الانحرافات تكون موزعة توزيعًا طبيعيًا حول هذا الثابت أو هذه القيمة المتوقعة. ويفترض أن القياس يتأثر بمثل هذه العوامل ومن ثم يسمي منحني التوزيع الطبيعي منحني الخطأ (error curve).

2- التغير في القيم المتوقعة لمتغير ما نتيجة لعملية أخذ العينات وتسمي عادة أخطاء أخذ العينات (sampling errors).

3- في اختبارات الفروض يكون " الخطأ من النوع الأول " (error of the first type) وفقًا لتعريف نيمان وبيرسون هو خطأ استبعاد فرض صحيح. أما الخطأ من النوع الثاني (error of the second type) فهو القبول الخاطئ لفرض غير صحيح.

error function **دالة الخطأ**

إحدى الدوال الآتية

$$Erf(x) = \int_0^x e^{-t^2}\,dt$$

$$Erfc(x) = \int_x^\infty e^{-t^2}\,dt$$

$$Erfi(x) = \int_0^x e^{t^2}\,dt = -i.Erf(ix)$$

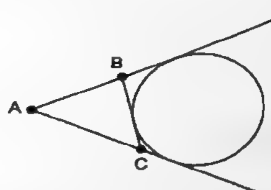
error, standard **خطأ قياسي**

بالنسبة لمقدِّر محايد، هو الانحراف القياسي بعد كتابه العزوم التي يُحصل عليها من العينة، محل العزوم المجهولة فى الصيغة. فمثلا مقدر المتوسط هو $\sum_{i=1}^{n} \frac{X_i}{n}$ وانحرافه القياسي $\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$، فيكون الخطأ القياسي في هذه الحالة حيث $\bar{X} = \sum_{i=1}^{n} \frac{X_i}{n}$.

الدائرة الماسة لمثلث من الخارج

escribed circle of a triangle

دائرة تمس أحد أضلاع مثلث وامتدادي ضلعيه الآخرين. انظر الشكل:



essential constant **ثابت أساسي**

(انظر: ثابت *constant*)

essential mapping **راسم أساسي**

يكون الراسم من فراغ طوبولوجي إلى فراغ طوبولوجي آخر أساسيًا إذا لم يكن هوموتوبيًا (homotopic) لراسم مداه نقطة واحدة.

(انظر: تشكُّل متصل *deformation, continuous*)

essentially bounded function **دالة محدودة أساسًا**

(انظر: *bounded function, essentially*)

estimate (in Statistics) **تقدير (في الإحصاء)**

1- مجموعة القيم العددية التي تعطي لبارامترات دالة التوزيع على أساس شواهد من العينات.

2- تقرير عن قيم بعض بارامترات أو خواص الدوال مبنية على شواهد.

تقدير غير منحاز ذو أقل تباين

estimate, minimum variance unbiased

يكون الإحصاء غير المنحاز t_n المستنتج خطيًا من عينة عشوائية بعدد n مشاهدة تقديرًا ذا أقل تباين للبارامتر T إذا كان $E(t_n - T)^2$ أصغر منه لأي تقدير آخر غير منحاز t'_n من عينة لها نفس الحجم، حيث $E(t_n)$ هي القيمة المتوقعة للإحصاء.

estimate, unbiased **تقدير غير منحاز**

يعتبر الإحصاء t_n تقديرًا غير منحاز للبارامتر T إذا كان $E(t_n) = T$ لكل n، حيث $E(t_n)$ هي القيمة المتوقعة للإحصاء t_n.

Euclidean algorithm **خوارزمية إقليدية**

(انظر: خوارزمية *algorithm*)

Euclidean geometry **الهندسة الإقليدية**

(انظر: هندسة *geometry*)

Euclidean ring **حلقة إقليدية**

هي حلقة إبدالية R تناظرها دالة n مجال تعريفها R مع حذف الصفر ونطاقها فئة من الأعداد الصحيحة غير السالبة والحلقة تحقق:

1- $n(xy) \geq n(x)$ إذا كان $xy \neq 0$.

٢- لكل عنصرين x, y من R بحيث $x \neq 0$ يوجد عنصران q , r يحققان $y=qx+r$ وأحد الشرطين إما $r = 0$ أو $n(r) < n(x)$.

Euclidean space **فراغ إقليدي**

1- فئة من العناصر كل منها على صورة n من الأعداد الحقيقية المرتبة $x = x_1, x_2, \ldots, x_n$ المعرف عليها دالة المسافة

معادلة أويلر = معادلة أويلر ولاجرانج

Euler equation = Euler-Lagrange equation

١ - معادلة تفاضلية على الصورة

$$a_0x^n\frac{d^ny}{dx^n}+a_1x^{n-1}\frac{d^{n-1}y}{dx^{n-1}}+...+a_{n-1}x\frac{dy}{dx}+a_ny=f(x)$$

حيث $a_0, a_1, ..., a_n$ ثوابت. وقد درس أويلر هذا النوع من المعادلات حوالي 1740، ولكن الحل العام لها كان معروفًا لدي جون برنوللي منذ عام 1700.

2-في حساب التغيرات (calculus of variations)، هي المعادلة التفاضلية

$$\frac{\partial f(x,y,y')}{\partial y}-\frac{d}{dx}\left(\frac{\partial f(x,y,y')}{\partial y'}\right)=0$$ ، حيث

$$y'=\frac{dy}{dx}$$

وتحقق هذه المعادلة شرطًا لازمًا لكي تكون قيمة التكامُل

$$\int_a^b f(x,y,y')dx$$

أقل ما يمكن. وقد توصل العالم أويلر لهذا الشرط عام 1744، كما توصل أيضًا للشرط اللازم للحصول على أقل قيمة للتكامُل

$$\int_a^b f(x,y,y',...,y^{(m)})dx$$

وهذا الشرط هو

$$\frac{\partial f}{\partial y}+\sum_{r=1}^{n}(-1)^r\frac{d^r}{dx^r}\left\{\frac{\partial f}{\partial y^{(r)}}\right\}=0$$ حيث

$$y^{(r)}=\frac{d^ry}{dx^r}$$

أما بالنسبة للتكامُل الثنائي

$$\iint_s f(x,y,z,z_x,z_y)dxdy$$

حيث

$$z_x=\frac{\partial z(x,y)}{\partial x}\quad,\quad z_y=\frac{\partial z(x,y)}{\partial y}$$

فإن معادلة أويلر تأخذ الشكل

$$\frac{\partial f}{\partial z}-\frac{\partial}{\partial x}(\frac{\partial f}{\partial z_x})-\frac{\partial}{\partial y}(\frac{\partial f}{\partial z_y})=0$$

(انظر: حساب التغيرات *Calculus of Variations*)

Euler, equation of معادلة أويلر

المعادلة

$$\frac{1}{R}=\frac{\cos^2\theta}{\rho_1}+\frac{\sin^2\theta}{\rho_2}$$

حيث $\frac{1}{R}$ الانحناء العمودي لاتجاه ما عند نقطة من السطح،

$$\rho(x,y)=\left[\sum_{i=1}^{n}|x_i-y_i|^2\right]^{1/2}$$

ويسمى العدد n بُعد الفراغ الإقليدي.

2- فراغ خطي معرف عليه عملية الضرب القياسي.

Euclidean space, locally فراغ إقليدي محليًا

فراغ طوبولوجي T ناظره عدد صحيح n بحيث يوجد لأي نقطة من T جوار متشاكل طوبولوجيًا مع فئة مفتوحة في فراغ إقليدي ذي n بعد. في هذه الحالة يكون بعد الفراغ T هو n. والمسألة الخامسة من مسائل هلبرت تنص على أن أي فراغ إقليدي محليًا يكون متشاكلاً بنائيًا مع زمرة "لي".

Euler angles زوايا أويلر

(انظر: *angles, Euler's*)

Euler characteristic مميّز أويلر

1- مميّز أويلر لمنحنى هو الفرق بين عدد الرؤوس وعدد القِطع عند تقسيم المنحني إلى قِطع بواسطة نقاط (رؤوس) بحيث تكافئ كل قِطعة، مضافًا إليها نقطتا البداية والنهاية، طوبولوجيا قِطعة مستقية مغلقة.

2- مميّز أويلر لسطح هو عدد الرؤوس مطروحًا منه عدد الأحرف ومضافًا إليه عدد الأوجه عند تقسيم السطح إلى أوجه بواسطة عدد من الرؤوس والأحرف بحيث يكافئ كل وجه طوبولوجيًا مضلعًا مستويًا. ولا يتوقف مميّز أويلر على طريقة التقسيم في كل من حالتي المنحني والسطح.

3- مميّز أويلر لمجمع تبسيطات K (simplicial complex) ذي بعد n هو العدد

$$x=\sum_{r=0}^{n}(-1)^r s(r)$$

حيث $s(r)$ عدد التبسيطات ذات البعد r في K.

(انظر: تبسيطة *simplex*)

ثابت أويلر = ثابت ماسكيروني

Euler constant = Mascheroni's constant

نهاية المقدار

$$1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+...+\frac{1}{n}-\log\ n$$

عندما تؤول n إلى مالا نهاية ويساوى ...0.5772157. وليس معلومًا إذا كان ثابت أويلر عددًا قياسيًا أو غير قياسي.

Euler criterion for residues قاعدة أويلر للمتبقي

(انظر: المتبقي *residue*)

المشتقة الجزئية للدالة بالنسبة لهذا المتغير، فمثلاً إذا كانت
$f(x,y,z) = x^2 + xy + z^2$ فإن
$$2(x^2 + xy + z^2) = x(2x+y) + y(x) + z(2z)$$

نظرية أويلر لمتعددات الأوجه
Euler theorem for polyhedrons
نظرية لمتعددات الأوجه تنص على أن
$V\text{-}E\text{+}F\text{=}2$
حيث V عدد الرؤوس وE عدد الأحرف وF عدد الأوجه.

تحويل أويلر للمتسلسلات
Euler transformation of series
تحويل للمتسلسلات التذبذبية يزيد من سرعة تقاربها إذا كانت تقاربية ويعرف مجموعًا لها في بعض الحالات إن كانت تباعدية. فالمتسلسلة
$$a_0 - a_1 + a_2 - a_3 + \ldots$$
تتحول بتحويل أويلر إلى
$$\frac{a_0}{2} + \frac{a_0 - a_1}{2^2} + \frac{a_0 - 2a_1 + a_2}{2^3} + \ldots = \sum \frac{\Delta^n a_0}{2^n}$$
حيث
$$\Delta^n a_0 = a_0 - \binom{n}{1} a_1 + \binom{n}{2} a2 \ldots + (-1)^n a_n$$
فمثلاً، تتحول المتسلسلة التقاربية $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \ldots$ إلى $\frac{1}{1\times 2} + \frac{1}{2\times 2^2} + \frac{1}{3\times 2^3} + \ldots$ وتتحول المتسلسلة التباعدية $1 - 1 + 1 - 1 + \ldots$ إلى $\frac{1}{2} + 0 + 0 + 0 \ldots$

تقييم
evaluation= valuation
عملية إيجاد القيمة أو تحديدها.

دالة زوجية
even function
(انظر: دالة زوجية *function, even*)

عدد زوجي
even number
عدد يقبل القسمة على 2 ومن ثم يمكن كتابة كل الأعداد الزوجية على الصورة $2n$، حيث n عدد صحيح.

تبديل زوجي
even permutation
(انظر: تبديل *permutation*)

حدث
event
1- فئة جزئية معينة من نواتج ممكنة لتجربة ما تتكرر عددًا محدودًا من المرات (أو عددًا غير محدود قابل للعد). يتحقق الحدث إذا كان ناتج المشاهدة عنصرًا من هذه الفئة. فمثلاً

θ الزاوية بين الاتجاهين اللذين انحناءاهما العموديان $\frac{1}{\rho_1}$ ، $\frac{1}{\rho_2}$.
(انظر: انحناء سطح *curvature of a surface*)

صيغة أويلر
Euler formula
الصيغة
$$e^{ix} = \cos x + i \sin x$$
ويمكن اعتبارها تعريفًا للدالة e^{ix} حيث x عدد حقيقي و $i = \sqrt{-1}$.

دالة ϕ لأويلر (لعدد صحيح)
Euler ϕ -function (of an integer)
دالة قيمتها لعدد صحيح ما، هي عدد الأعداد الصحيحة الأولية بالنسبة له، ولا تزيد عليه. إذا كان العدد الصحيح هو
$$n = a^p b^q c^r \ldots$$
حيث a , b , c ... أعداد غير جذرية غير متساوية، فإن الدالة ϕ لهذا العدد هي
$$\phi(n) = n(1-\frac{1}{a})(1-\frac{1}{b})(1-\frac{1}{c})\ldots.$$
أما قيمة الدالة ϕ للأعداد الصحيحة 1,2,3,4 فهي على الترتيب 1,1,2,2.

صيغة أويلر ومكلورين للمجموع
Euler-Maclaurin sum formula
صيغة لتقريب تكامُل محدَّد $\int_a^b f(x)dx$ حيث f لها مشتقات متصلة من جميع الرتب حتى أعلى رتبة مستخدمة عند كل نقط الفترة $[a , b]$ و $b\text{-} a = m$ عدد صحيح، والصيغة هي:
$$\int_a^b f(x)dx = \frac{1}{2}\left[f(a) + f(d)\right] + \sum_{r=1}^{m} f(a+r) - \sum_{r=1}^{n-1} \frac{Br}{(2r)^1}\left[f^{(2r-1)}(b) - f^{(2r-1)}(a)\right] - f^{2n}(\theta m)\frac{mB_n}{(2n)^1}$$
حيث θ عدد يحقق $0 \le \theta \le 1$ ، B_n عدد من أعداد برنوللي.
(انظر: أعداد برنوللي *Bernoulli's numbers*)

نظرية أويلر للدوال المتجانسة
Euler's theorem on homogeneous functions
نظرية تنص على أن حاصل ضرب دالة متجانسة من الدرجة n للمتغيرات $x_1, x_2, \ldots, x_m$ في العدد n يساوي مجموع حاصلات ضرب كل من هذه المتغيرات في

exact division **قِسمة تامة**
قِسمة يساوي الباقي فيها الصفر. ويسمى القاسم في هذه الحالة قاسمًا تامًا.

excenter of a triangle **المركز الخارجي لمثلث**
مركز الدائرة الماسة للمثلث من الخارج، وهو نقطة تقاطع منصفي زاويتين خارجيتين للمثلث. وللمثلث ثلاث دوائر تمسه من الخارج.

excess of nines **فائض التسعات**
الباقي عند قسمة أي عدد صحيح موجب على تسعة وهو يساوي الباقي عند قسمة مجموع الأرقام المكونة للعدد على 9. فمثلاً فائض التسعات في العدد 237 هو 3.

excess, spherical **الفائض الكروي**
(انظر: الفائض الكروي لمضلع كروي
spherical excess of a spherical polygon)

الدائرة الماسة لمثلث من الخارج
excircle of a triangle = escribed circle of a triangle
(انظر: *escribed circle of a triangle*)

قانون حذف الوسط = قانون التناقض
excluded middle, law of = contradiction, law of
(انظر: *contradiction, law of*)

exhaustion, method of **طريقة الاستنفاد**
طريقة لتعيين المساحات (مثل مساحات الدائرة والقطع الناقص ومقاطع القِطع المكافئ) والحجوم (مثل الهرم والمخروط). ويرجح أن واضع هذه الطريقة هو "يودُكسس". وتتلخص هذه الطريقة فيما يتعلق بالمساحات في إيجاد متتابعة تزايدية (أو تناقصية) من مساحات الأشكال المعروفة الأقل من (أو الأكبر من) المساحة المطلوب حسابها ثم إثبات أن هذه المتتابعة تؤول إلى المساحة المطلوبة بسبب استنفاد المنطقة المحصورة بين حد المساحة المطلوبة وحدود المساحات المقربة لها.

existence theorem **نظرية الوجود**
نظرية رياضية تؤكد وجود عنصر واحد على الأقل من نوع معين، مثل النظرية التي تنص على وجود حل لمجموعة معادلات جبرية خطية غير متجانسة عددها n في n من المجاهيل إذا كان محدد المعاملات لا يساوي صفرًا.

صيغة المفكوك لعدد
expanded form (notation) of a number
تمثيل العدد في شكل مفكوك، فمثلاً العدد 537.2 في التمثيل العشري يمكن كتابته على شكل المفكوك

$$5\times10^2+3\times10+7\times1+2\times\frac{1}{10}$$

عند رمي زهري النرد، تكون الفئة $\{(3,6),(4,5),(5,4),(6,3)\}$ هي حدث (يمكن وصف هذه الحدث بفئة المجموع 9) والأحداث هنا هي الفئات الجزئية لفئة كل الأزواج المرتبة (m,n) حيث كل من m و n أحد الأعداد الصحيحة 1,2,3,4,5,6.
2- إذا أعطيت فئة T فإن الحدث هو عنصر من مجموعة E من الفئات الجزئية للفئة T لها الخواص الآتية:
أ- T عنصر من E.
ب- إذا كان A ينتمي إلى E، فإن مكمل A ينتمي أيضًا إلى E.
ج- إذا كانت $\{A_1, A_2, \ldots\}$ متتابعة من عناصر E فإن اتحاد هذه العناصر ينتمي إلى E.
(انظر: دالة الاحتمال *probability function*)

event, compound **حدث مُركَّب**
(انظر: *compound event*)

events, dependent **أحداث مرتبطة**
يكون الحدثان مرتبطين إذا كان حدوث أو عدم حدوث أحدهما يغير من احتمال حدوث الآخر.

events, independent **أحداث مستقلة**
أحداث غير مرتبطة.
(انظر: أحداث مرتبطة *events, dependent*)

events, mutually exclusive **حدثان متنافيان**
حدثان يمنع حدوث أحدهما حدوث الآخر، أي حدثان تقاطعهما هو الفئة الخالية، فمثلا عند رمي قِطعة نقود ينفي ظهور أحد الوجهين ظهور الوجه الآخر.

مطوّر المنحني (المنحني المنشئ لمنحنى)
evolute of a curve
المحل الهندسي لمراكز الانحناء لمنحني والأخير هو منحني مُبَطِن (involute) للأول.

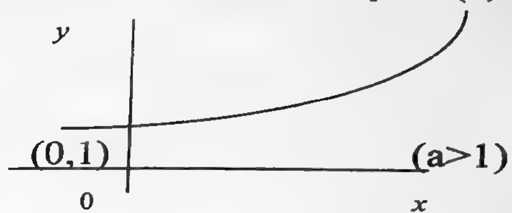
evolute of a surface **مطوّر السطح**
سطحا المركز بالنسبة للسطح المعطي.
(انظر: سطحا المركز بالنسبة لسطح معطي
surfaces of center relative to a given surface)

evolution **استخراج**
تعيين جذر كمية مثل إيجاد الجذر التربيعي للعدد 25. وهي العملية العكسية لعملية إيجاد أس لعدد (involution).

exact differential equation **معادلة تفاضلية تامة**
(انظر: *differential equation, exact*)

موجبًا n أكبر من واحد فإن x^n يعني حاصل ضرب x في نفسه n من المرات، $x^1 = x$، ويعرف x^0 بأنه الواحد إذا كانت x عددًا غير صفري.

exponential curve **المنحني الأُسي**
منحني الدالة $y = a^x$ حيث $a>0$. ومحور السينات هو خط تقريبي للمنحني. والمنحني يقطع محور الصادات في النقطة (0,1) كما في الشكل.



exponential equation **معادلة أُسية**
(انظر: معادلة أسية *equation, exponential*)

الصيغ الأُسية للدالتين sin x , cos x
exponential expressions of sin x and cos x
الصيغتان

$$\sin x = \frac{e^{ix} - e^{-ix}}{2i}\ ,\ \cos x = \frac{e^{ix} + e^{-ix}}{2}$$

حيث $i^2 = -1$.

exponential function **دالة أسية**
(انظر: *function, exponential*)

exponential series **المتسلسلة الأُسية**
المتسلسلة $1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \ldots + \frac{x^n}{n!} + \ldots$ وهي مفكوك مكلورين للدالة e^x وتؤول المتسلسلة إلى هذه الدالة لكل قيم x الحقيقية.

نظرية القيمة المتوسطة المعممة = النظرية الثانية للقيمة المتوسطة
extended mean-value theorem = second mean value theorem
(انظر: نظريتا القيمة المتوسطة للمشتقات
man-value theorems for derivatives)

نظام الأعداد الحقيقية الممتد
extended real number system
نظام الأعداد الحقيقية مضافًا إلى $\pm\infty$.

extension, algebraic **امتداد جبري**
الامتداد الجبري لحقل F هو امتداد تحقق كل عناصره معادلات كثيرات حدود معاملاتها تنتمي إلى F.

expansion **مفكوك**
تمثيل كمية على شكل مجموع من الحدود أو حاصل ضرب ممتد أو، بصفة عامة، في صورة مفكوكة أو ممتدة. ويطلق المصطلح أيضًا على عملية إيجاد هذا التمثيل، مثال ذلك مفكوك تيلور ومفكوك فورييه.

expansion, binomial **مفكوك ذات الحدين**
(انظر: *binomial expansion*)

معامل التمدد الطولي
expansion, coefficient of linear
(انظر: *coefficient of linear expansion*)

معامل التمدد الحراري
expansion, coefficient of thermal
(انظر: *coefficient of thermal expansion*)

معامل التمدد الحجمي
expansion, coefficient of volume
(انظر: *coefficient of volume expansion*)

expansion of a determinant **مفكوك المحدِّد**
(انظر: محدِّد *determinant*)

فك (دالة) في صورة متسلسلة
expansion (of a function) in a series
كتابة متسلسلة متقاربة للدالة، وتسمي المتسلسلة مفكوكًا للدالة.

التوقع الرياضي = القيمة المتوقعة
expectation, mathematical = expected value
القيمة المتوقعة لمتغير عشوائي x يأخذ قيمًا $x_1, x_2, \ldots$ باحتمالات $p_1, p_2, \ldots$ على الترتيب هي $\sum p_n x_n$ شريطة التقارب المطلق لهذه المتسلسلة إذا كانت لا نهائية.

زاويتان مترافقتان
explementary angles = conjugate angles
زاويتان مجموعهما 360^o.

explicit function **دالة صريحة**
دالة ذات تعريف مباشر مثل $f(x) = x^2 + 5$، وذلك على العكس من الدالة الضمنية.
(انظر: دالة ضمنية *implicit function*)

exponent **أس**
رقم يوضع إلى اليمين أعلى الرمز. فمثلاً في التعبير x^n الرمز هو x والأس هو n. إذا كان الأس عددًا صحيحًا

extension, finite امتداد منته
امتداد محدود الدرجة.

extension, normal امتداد طبيعي
يكون الحقل F^* امتدادًا طبيعيًا للحقل F إذا كانت له أي من الخصائص المتكافئة الآتية:
1- F هو فئة كل عناصر F^* التي تحقق $a(x)=x$ لكل التشاكلات الذاتية a للحقل F^* التي تحقق $a(x)=x$ عندما ينتمي x إلى F.
2- F^* هو حقل جالوا لكثيرة حدود ذات معاملات تنتمي إلى F.
3- إذا كانت P كثيرة حدود غير قابلة للاختزال ذات معاملات في F ولها صفر في F^*، فإن كل أصفار P تقع في F^*.
(انظر: امتداد قابل للفصل لحقل
(*separable extension of a field*

extension of a field امتداد حقل
كل حقل F^* يحتوي على حقل F هو امتداد للحقل F. ودرجة (degree) الامتداد هي بعد F^* كفراغ اتجاهي أعداده القياسية تنتمي إلى F.

extension, simple امتداد بسيط
يكون الحقل F^* امتدادًا بسيطًا للحقل F إذا احتوي F^* على عنصر c بحيث يكون F^* هو فئة خوارج القسمة $\frac{p(c)}{q(c)}$، حيث p , q كثيرتا حدود بمعاملات تنتمي إلى F، $q(c) \neq 0$. ويكون الامتداد البسيط امتدادًا منتهيًا إذا، وفقط إذا، كان العنصر c عنصرًا جبريًا بالنسبة إلى F.

exterior angle of a polygon زاوية خارجية لمضلع
(انظر: *angle of a polygon, exterior*)

exterior angle of a triangle زاوية خارجية لمثلث
زاوية بين أحد أضلاع المثلث وامتداد ضلع مجاور له. وللمثلث ست زوايا خارجية.

exterior angles, alternate زوايا خارجية تبادلية
(انظر: زوايا مصنوعة بقاطع
(*angles made by a transversal*

exterior content محتوى خارجي
(انظر: محتوى فئة من النقط
(*content of a set of points*

exterior-interior angles زوايا خارجية - داخلية
(انظر: زوايا مصنوعة بقاطع
(*angles made by a transversal*

exterior measure قياس خارجي
(انظر: قياس *measure*)

exterior of a set خارجية فئة
فئة العناصر التي لها جوارات لا تتقاطع مع الفئة.

خارجية منحنى بسيط مغلق
exterior of a simple closed curve
(انظر: نظرية منحنى جوردان
(*Jordan curve theorem*

exterior point نقطة خارجية (نقطة من الخارج)
(انظر: زوايا مصنوعة بقاطع
(*angles made by a transversal*

دائرتان متماستان من الخارج
externally tangent circles
(انظر: دوائر متماسة *tangent circles*)

external operation عملية خارجية
(انظر: عملية *operation*)

external ratio نسبة خارجية
(انظر: نقطة تقسيم *division, point of*)

مماس خارجي لدائرتين = مماس مشترك لدائرتين
external tangent of two circles = common tangent of two circles
(انظر: *common tangent of two circles*)

تعيين جذر عدد
extraction of a root of a number
يستخدم التعبير عادة لتعيين الجذر الحقيقي الموجب للعدد إذا كان العدد موجبًا والجذر الحقيقي السالب للعدد إذا كان العدد سالبًا وكانت رتبة الجذر فردية. فمثلاً الجذر التربيعي للعدد 9 هو 3 والجذر التكعيبي للعدد 8- هو 2-.

extraneous root جذر زائد
عدد ينتج عند عملية الحصول على جذور معادلة، وهو ليس جذرًا لهذه المعادلة فمثلا للمعادلة $\frac{x^2-3x+2}{x-2}=0$ جذر وحيد هو الواحد ولكن عند ضرب طرفي هذه المعادلة في $(x-2)$ يظهر جذر جديد هو 2 وهو جذر زائد.

extrapolation استكمال خارجي
تقييم أو إجراء حساب تقريبي لقيمة دالة أو كمية لقيم المتغير المستقل أكبر من أو أصغر من جميع قيمه المستخدمة في التقييم أو الحساب فمثلاً، باستخدام قيمتي log 3 , log 2

عامل منفرد **factor, monomial**
(انظر: *monomial factor*)

نظرية العوامل **factor theorem**
نظرية مفادها أنه إذا ساوت كثيرة حدود الصفر عند تعويض $x = a$ فيها، فإنها تقبل القسمة على $(x - a)$. وعكس هذه النظرية صحيح أيضًا: إذا قبلت كثيرة الحدود القسمة على $(x - a)$، فإنها تساوي الصفر عند تعويض $x = a$ فيها.
(انظر: نظرية الباقي *remainder theorem*)

قابل للتحليل **factorable**
1- في الحساب: صفة تعني احتواء العدد على عوامل (أعداد صحيحة) غير العدد ذاته والواحد الصحيح.
2- في الجبر: صفة تعني احتواء كثيرة الحدود على عوامل جبرية غير كثيرة الحدود ذاتها والعوامل الثابتة.
مثال ذلك: $x^2 - y^2$ قابلة للتحليل في مجال الأعداد الحقيقية في حين أن $x^2 + y^2$ غير قابلة للتحليل في هذا المجال.

مضروب **factorial**
مضروب عدد صحيح موجب n هو حاصل ضرب جميع الأعداد الصحيحة الموجبة التي تساوي أو تقل عن n، ويرمز له بالرمز $n!$، ومن ثم فإن
$n!= n(n-1)\ldots\times2\times1$ أي إن
$$1!=1\ ,\ 2!=2\times1=2\ ,\ 3!=3\times2\times1=6$$
ويؤخذ مضروب الصفر مساويًا الواحد الصحيح كتعريف.

متسلسلة المضروب **factorial series**
(انظر: *series, factorial*)

نظرية التحليل الوحيد إلى عوامل
factorization theorem, unique-
النظرية الأساسية في الحساب أو أي من النظريات المماثلة للنُطُق الصحيحة (integral domains) مثل كثيرات الحدود.
(انظر: نطاق صحيح *domain, integral*، كثيرة حدود غير قابلة للاختزال *irreducible polynomial*)

طريقة الوضع الخطأ
falsi position, method of = regula falsi
طريقة لحساب القيم التقريبية لجذور معادلة جبرية. تتضمن الطريقة البدء بقيمة r قريبة نسبيًا من قيمة الجذر ثم التعويض عن المتغير بالقيمة $(r+h)$ في المعادلة وإهمال قوى h الأعلى من الواحد (لكونها صغيرة نسبيًا).

يمكن حساب قيمة تقريبية للكمية $\log\ (3.1)$ بالاستكمال الخارجي من القانون
$$\log(3.1) = \log 3 + \frac{1}{10}(\log 3 - \log 2).$$
(انظر: الاستكمال *interpolation*)

قيمة متطرفة لدالة
extreme or extremum of a function
قيمة عظمى أو قيمة صغرى لدالة ما.
(انظر: قيمة عظمى لدالة *maximum of a function*، قيمة عظمى محلية *maximum, local*، قيمة عظمى مطلقة *maximum value of a function, absolute*)

طَرَفا نسبة **extremes in a proportion**
(انظر: نسبة *proportion*)

F

وجه **face**
(انظر: زاوية *angle*، منشور *prism*، هرم *pyramid*)

عامل **factor**
أحد الأعداد أو العبارات التي ينقسم إليها مقدار ما. مثال ذلك 2 هو أحد عوامل 6، $x+1$ هو أحد عوامل $x^2 + 3x + 2$.

التحليل بالعوامل (في الإحصاء)
factor analysis (in Statistics)
فرع من التحليل متعدد المتغيرات يفترض انه يمكن تمثيل المتغيرات العشوائية المشاهدة X_i، $i=1,2,\ldots,n$ بدلالة متغيرات عشوائية أخرى على الصورة:
$$X_i = \sum_{j=1}^{m} a_{ij}U_j + b_i e_i$$
حيث $n>m$. والمتغيرات العشوائية (U_j) هي عوامل المتغيرات (X_i)، بينما $\{e_i\}$ هي حدود الخطأ.

عامل التكامل (في المعادلات التفاضلية)
factor, integrating (in Differential Equations)
عامل إذا ضرب في معادلة تفاضلية طرفها الأيمن صفر، يجعل الطرف الأيسر تفاضلاً تامًا (أو مشتقة لدالة). مثال ذلك: المعادلة التفاضلية
$$\frac{1}{x}dy + \frac{y}{x^2}dx = 0$$
إذا ضرب طرفها الأيسر في x^2 تصبح $xdy + ydx = 0$ أو $d(xy) = 0$، وهو تفاضل تام وبالتالي فالحل العام للمعادلة هو $xy = const.$

عائلة منحنيات أو سطوح ذات n بارامتر
family of curves or surfaces of n-parameters
عائلة منحنيات أو سطوح يتم الحصول عليها من معادلة معلومة بإعطاء عدد n من الثوابت الأساسية المتضمنة في المعادلة قيمًا مختلفة.

Farey sequence **متتابعة فاري**
متتابعة فاري من رتبة n هي المتتابعة المتزايدة لجميع الكسور $\frac{p}{q}$، حيث p, q $(q \le n , 0 \le \frac{p}{q} \le 1)$ عددان صحيحان ليس لهما عامل مشترك بخلاف الواحد. مثلاً، متتابعة فاري من الرتبة الخامسة هي

$$\frac{0}{1}, \frac{1}{5}, \frac{1}{4}, \frac{1}{3}, \frac{2}{5}, \frac{1}{2}, \frac{3}{5}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{1}{1}$$

إذا كانت $\frac{a}{b}, \frac{c}{d}, \frac{e}{f}$ ثلاثة حدود متتالية في متتابعة فاري، فإن $bc - ad = 1$, $\frac{c}{d} = \frac{a+e}{b+f}$. وقد قدم فاري هذه الحقائق بدون برهان سنة 1816 وأثبتها كوشي في وقت لاحق. ولكن ظهر أن هاروس (Haros) كان قد أعطى هذه الحقائق نفسها وأثبتها سنة 1802.

Fatou's theorem (or lemma) **نظرية فاتو**
نظرية تنص على أنه إذا كان قياسًا جمعيًا على فئات جزئية لفئة E قابل للقياس وكانت f متتابعة دوال قابلة للقياس على E وكان مدى كل منها نظام الأعداد الحقيقية الممتد، فإن كلاً من $\lim \inf f$، $\lim \sup f$ يكون أيضًا قابلاً للقياس:

1- إذا كانت g دالة قابلة للقياس وكان $f_n(x) \le g(x)$, $\int g d\mu \ne +\infty$ لجميع قيم n ولكل x في E، فإن

$$\lim \sup \int_E f_n d\mu \le \int_E (\lim \sup f_n) d\mu$$

٢ - إذا وجدت دالة g قابلة للقياس وكان $\int_E g d\mu \ne -\infty$ ، $f_n(x) \ge g(x)$ لجميع قيم n ولكل x في E، فإن

$$\int_E (\lim \inf \ f_n) d\mu \le \lim \inf \int_E f_n \, d\mu$$

تنسب النظرية إلى عالم الرياضيات الفرنسي بيير فاتو (P. Fatou: 1929).

Fejér's theorem **نظرية فيير**
إذا كانت f دالة في المتغير الحقيقي x في الفترة $-\pi < x \le \pi$ و تحقق $f(x+2\pi) = f(x)$ لجميع قيم x الأخرى فإنه توجد نظريتان تحملان اسم نظرية فيير:

1 - إذا وجد $\int_{-\pi}^{\pi} f(x) dx$ ، أو $\int_{-\pi}^{\pi} |f(x)| dx$ إذا كان التكامل الأول معتلاً، فإن متسلسلة فورييه المصاحبة للدالة f تكون قابلة للجمع عند جميع النقط التي توجد عندها النهايتان اليمنى واليسرى $f(x+0)$ ، $f(x-0)$ ويساوي المجموع $\frac{1}{2}[f(x+0) + f(x-0)]$.

2 - إضافة إلى الشروط السابقة، إذا كانت f متصلة عند كل نقاط فترة (a,b) فإن مجاميع شيزارو الأولى تتقارب بانتظام إلى $f(x)$ على أية فترة (α, β) محتواة داخل (a,b).

تنسب النظريتان إلى عالم الرياضيات المجري ليوبولد فيير (L.Fejér : 1959)

Fermat's last theorem **نظرية فيرما الأخيرة**
نظرية تنص على أن المعادلة $x^n + y^n = z^n$ حيث n عدد صحيح أكبر من 2، ليس لها حلول من الأعداد الصحيحة الموجبة. وقد تم إثبات النظرية بعد أكثر من 300 سنة منذ وفاة واضعها (1665) برغم إثباتها من قبل في حالات خاصة.

Fermat's numbers **أعداد فيرما**
الأعداد F_n على الصورة $F_n = 2^{2^n} + 1$ حيث n=1,2,3,4,... وكان فيرما يعتقد أن هذه الأعداد قد تكون كلها أولية والواقع أن F_5 ليس عددًا أوليًا:

$$F_5 = (641)(6,700,417) = 4,294,967,297$$

يمكن رسم مضلع منتظم عدد أضلاعه p، حيث p عدد أولي باستخدام المسطرة والفرجار إذا، وفقط إذا، كان p أحد أعداد فيرما.
تنسب هذه النظرية إلى العالم الفرنسي بيير فيرما (P. Fermat: 1665).

Fermat's principle **مبدأ فيرما**
قاعدة تنص على أن شعاع الضوء يستغرق وقتًا في مساره الفعلي أقل من الوقت الذي قد يستغرقه في أي مسار آخر له نفس نقطتي البداية والنهاية. وقد استخدم جون برنوللي هذه القاعدة في حل مسألة البراكستوكرون.
(انظر: مسألة المسار الأقصر زمنًا *brachistochrone problem*)

حلزون فيرما = حلزون مكافئ
Fermat's spiral = parabolic spiral
(انظر: *parabolic spiral*)

Fermat's theorem **نظرية فيرما**
إذا كان العددان p , a موجبين وكان العدد p أوليًا وكان العدد a أوليًا بالنسبة إلى p، فإن باقي قسمة a^{p-1} على p يكون الواحد الصحيح، أي إن: $a^{p-1} = 1$, mod p.
فمثلاً، $2^4 = 1$, mod 5 ، حيث $a = 2$, $p = 5$
(انظر: تطابق *congruence*)

حل فِراري (أو فرارو) لمعادلة الدرجة الرابعة
Ferrari's (or Ferraro's) solution of the quartic
حل المعادلة $x^4 + px^3 + qx^2 + rx + s = 0$ بالبرهنة على أن جذورها هي أيضًا جذور المعادلتين

$$x^2 + (1/2)px + k = \pm(ax + b)$$

حيث $a = (2k + \frac{1}{4}p^2 - q)^{1/2}$, $b = \frac{(kp - r)}{(2a)}$ و k جذر لمعادلة الدرجة الثالثة

$$k^3 - \frac{1}{2}qk^2 + \frac{1}{4}(pr - 4s)k + \frac{1}{8}(4qs - p^2s - r^2) = 0$$

ينسب الحل إلى لودفيكو فراري (أو فرارو) (L. Ferraro: 1565).

Fibonacci sequence **متتابعة فيبوناتشى**
متتابعة الأعداد ...,1,1,2,3,5,8,13,21 وكل حد فيها بعد الثاني هو مجموع الحدين السابقين له. وتسمي هذه الأعداد أعداد فيبوناتشي (ليوناردو فيبوناتش ويسمي أيضًا ليوناردو البيزوي نسبة إلى مدينة بيزا بإيطاليا (1250)).

field **حقل**
فئة تعرف عليها عمليتا جمع وضرب لهَما الصفات التالية:
1- الفئة هي زمرة إبدالية بالنسبة لعملية الجمع.
2- عملية الضرب إبدالية والفئة بعد حذف العنصر الصفري (صفر) لزمرة الجمع هي زمرة عمليتها هي عملية الضرب.
3- تتحقق المتساوية $a\ (b + c) = a\ b + a\ c$ لأي ثلاثة عناصر a,b,c من الفئة.

field, characteristic of a **مميّز حقل**
(انظر: مميّز حلقة أو حقل *characteristic of a ring or a field*)

field, complete ordered **حقل مرتَّب تام**
يكون الحقل المرتب تامًا إذا وجد حد أعلى أصغر لكل من فئاته الجزئية غير الخالية التي لها حد أعلى (upper bound). الأعداد الحقيقية تُكَون حقلاً مرتبًا تامًا.

field, extension of a **امتداد حقل**
(انظر: *extension of a field*)

field, Galois **حقل جالوا**
(انظر: *Galois field*)

field, number **حقل أعداد**
كل فئة من الأعداد الحقيقية أو الأعداد المركبة ينتمي إليها مجموع كل عنصرين منها والفرق بينهما وحاصل ضربهما وخارج قسمة أحدهما على الآخر(إلا على الصفر).

field of force **مجال قوة**
(انظر: *force, field of*)

field of study **مجال الدراسة**
مجموعة من الموضوعات تعالج موادا ترتبط بعضها ببعض ارتباطًا وثيقًا، مثل مجال التحليل أو مجال الرياضيات البحتة أو مجال الرياضيات التطبيقية.

field, ordered **حقل مرتب**
حقل يحتوي على فئة من العناصر الموجبة تحقق الشرطين التاليين:
1- ناتج جمع وحاصل ضرب كل عنصرين موجبين يكون موجبًا.
2- لكل عنصر x في الحقل يتحقق احتمال واحد فقط من الاحتمالات الآتية:
a) $x > 0$ b) $x = 0$ c) $-x > 0$

field, perfect **حقل مثالي**
إذا انتمت معاملات كثيرة حدود غير قابلة للاختزال لحقل ما فإن هذا الحقل يكون مثاليًا إذا لم يكن لكثيرات الحدود هذه جذور مكررة.

خطة ميدانية (في الإحصاء)
field plan (in Statistics)
عند إجراء تجارب لتحديد تأثير عامل معين من بين عوامل مختلفة على ظاهرة ما، تُحدد الخطة الميدانية الترتيب المكاني لإجراء هذه التجارب بحيث يُثبّت تأثير العوامل الأخرى (غير العامل المطلوب تحديد تأثيره) عند مواضع إجراء هذه التجارب.

field, tensor **حقل ممتدات**
(انظر: ممتد *tensor*)

figure **شكل**
1- علامة أو رمز يدل على عدد مثل 1,5,12 ويستعمل أحيانًا بمعني رقم (digit).
2 - رسم أو مخطط يستخدم للمساعدة في تقديم أو شرح موضوع في الكتب أو نشرات البحوث المنشورة.

figure, geometric **شكل هندسي**
(انظر: *geometric figure*)

figure, plane **شكل مستوٍ**
(انظر: مستوي *plane*)

filter **مرشِح**
المرشِّح هو فصيلة F من الفئات الجزئية غير الخالية لفئة x ينتمي تقاطع أي عنصرين فيها إلى F وبحيث تنتمي أي فئة جزئية من x تحتوي على أحد عناصر F أيضًا إلى F.

fineness of partition **دقة تقسيم**
(انظر: تجزيء فترة *partition of an interval* ، تجزيء فئة *partition of a set*)

finite character **طابع محدود**
(انظر: *character, finite*)

finite decimal **كسر عشري منته**
(انظر: نظام الأعداد العشرية
decimal number system)

finite differences **فروق محدودة**
(انظر: *differences, finite*)

finite discontinuity **عدم اتصال محدود**
(انظر: انفصال *discontinuity, finite*)

finite extension of a field **امتداد محدود لحقل**
(انظر: امتداد حقل *extension of a field*)

فصيلة من فئات محدودة محليًا
finite family of sets, locally
تكون فصيلة الفئات الجزئية لفراغ طوبولوجي T محدودة محليًا إذا كان لكل نقطة في T جوار يقطع عددًا محدودًا فقط من هذه الفئات الجزئية.

خاصية التقاطع المحدود
finite intersection property
خاصية لمجموعة من الفئات تعني أن كل مجموعة جزئية غير خالية من هذه الفئات لها فئة تقاطع غير خالية.

finite quantity **كمية محدودة**
1- كمية لها حد أعلى. فمثلاً الدالة تكون محدودة على فترة إذا كان لها حد أعلى على الفترة، ومع ذلك يقال أيضًا إن الدالة محدودة على فئة إذا كانت جميع قيمها محدودة (أي إن هذه القيم لا تتضمن $+\infty$ أو $-\infty$) وعلى ذلك فالدالة $\frac{1}{x}$ محدودة ولكن ليس لها حد أعلى لكل $x>0$.
2- يقال للعدد الحقيقي (أو المركب) إنه محدود لتمييزه عن الأعداد المثالية $+\infty$، $-\infty$، ∞.

finite set **فئة محدودة**
فئة تحتوي على عدد محدد من العناصر. مثال ذلك تكون الأعداد الصحيحة الواقعة بين 0 و100 فئة محدودة.

Fisher's z **حرف z لفيشر**
التحويل $z(r)=\frac{1}{2}\log_e\frac{1+r}{1-r}=\tanh^{-1} r$ حيث r معامل الارتباط. وإذا كانت العينات العشوائية مأخوذة من مجتمع طبيعي ثنائي التغير فإن توزيع " z " يقترب من الصورة الطبيعية أسرع من معامل الارتباط نفسه. ومتوسط "z " يساوي القيمة $z(\rho)$ تقريبًا حيث ρ معامل الارتباط للمجتمع. وإذا كان حجم العينات n كبيرًا بدرجة كافية، فإن تباين z يساوي $\frac{1}{n-3}$ تقريبًا.
ينسب الاصطلاح إلى عالم الإحصاء والوراثة البريطاني رونالد إلمر فيشر (R. A. Fischer: 1962).

Fisher's z distribution **توزيع z لفيشر**
هو التوزيع $z=\frac{1}{2}\log\frac{s_1^2}{s_2^2}$ حيث s_2^2 , s_1^2 تقديران مستقلان من عينات عشوائية لتغاير مجتمع طبيعي.

fitting, curve **توفيق المنحنيات**
(انظر: منحني تجريبي *empirical curve*،
طريقة المربعات الصغرى
least squares, method of)

fixed point **نقطة ثابتة**
نقطة لا يتغير موضعها تحت تأثير تحويل ما أو راسم ما.
مثال ذلك $x=3$ نقطة ثابتة للتحويل $s(x) = 4x - 9$.

fixed point theorems **نظريات النقطة الثابتة**
نظريات تتناول وجود نقط ثابتة للتحويلات بشروط معينة، ومنها نظرية النقطة الثابتة لبوانكاريه وبيركوف ونظرية النقطة الثابتة لبروور.
(انظر: نظرية النقطة الثابتة لبوانكاريه وبيركوف
Poincaré-Birkhoff fixed point theorem)

fixed value of quantity **قيمة ثابتة لكمية ما**
قيمة لا تتغير لكمية خلال عملية أو مجموعة من العمليات.

flat angle = straight angle **زاوية مستقيمة**
زاوية قياسها 180°.

flecnode **نقطة انقلاب وتفرع**
نقطة تفرع للمنحني ونقطة انقلاب لأحد فرعي المنحني المتماسين عندها.

flexion **معدل تغير المَيْل**
مصطلح يستخدم أحيانًا للدلالة على معدل تغير ميل منحني، أي على المشتقة الثانية لدالة المنحني.

floating decimal point **علامة عَشرية حرة**
مصطلح يستخدم في العمليات الحسابية للدلالة على أن العلامة العَشرية لا تكون ثابتة ويحدد الحاسب موضعها في كل عملية.

flow chart **مخطَّط المسار**
(انظر: خريطة السريان المنطقي *chart, logical flow*)

force, centrifugal **قوة مركزية طاردة**
(انظر: *centrifugal force*)

force, centripetal **قوة مركزية جاذبة**
(انظر: *centripetal force*)

force, conservative **قوة محافظة**
(انظر: *conservative force*)

force, electromotive **قوة دافعة كهربائية**
(انظر: *electromotive force*)

force, field of **مجال قوة**
الحيز من الفراغ الذي يظهر فيه تأثير القوة.

force, moment of **عزم قوة**
(انظر: *moment of a force*)

force, projection of a **مَسقط قوة**
(انظر: إسقاط عمودي *orthogonal projection*)

force, tube of **أنبوب القوة**
أنبوب وهمي يرسم سطحه بخطوط القوة.

force, unit of **وحدة القوة**
القوة التي تكسب وحدة الكتل عجلة مقدارها الوحدة. ووحدة القوة في النظام الدولي للوحدات هي النيوتن وهي القوة التي تكسب كتلة مقدارها كيلو جرام واحد عجلة مقدارها $1m/\sec^2$. وفي النظام المتري للوحدات هي الداين وهي القوة التي تكسب كتلة مقدارها جرام واحد عجلة مقدارها $1cm/\sec^2$.

force vector **متجه القوة**
متجه طوله يمثل مقدار القوة واتجاهه يوازي اتجاهها.
(انظر: متوازي أضلاع القوى
parallelogram of forces)

forced oscillations (vibrations) **ذبذبات قَسرية**
الذبذبات التي تنشأ في نظام ميكانيكي عند تأثير قوة خارجية فيه، إضافة إلى القوى المسببة للذبذبات الحرة في هذا النظام.

forces, parallelogram of **متوازي أضلاع القوى**
(انظر: *parallelogram of forces*)

صورة - صيغة
form

1- تعبير رياضي من نوع معين
(انظر: الصورة القياسية لمعادلة
standard form of an equation)

fluctuation **تراوح**
تغير مقدار كمية بالزيادة أو النقص عن قيمة متوسطة.

fluids, mechanics of **ميكانيكا الموائع**
(انظر: علم الميكانيكا *mechanics*)

focal chord of a conic **وتر بؤري لقِطع مخروطي**
وتر للقِطع المخروطي يمر ببؤرته.

نقطة بؤرية (في حساب التغيرات)
focal point (in the Calculus of Variations)
النقطة البؤرية لمنحنى C والواقعة على المستعرض T هي نقطة تماس C مع غلاف مستعرضات T.

الخاصية البؤرية للقطوع المخروطية
focal property of conics
(انظر: *conics, focal property of*)

focal radius **نصف قطر بؤري**
القطعة المستقيمة التي تصل بين بؤرة قطع مخروطي ونقطة عليه.

focus **بؤرة**
(انظر: القطوع المخروطية *conic sections*)

folium of Descartes **فوليوم ديكارت**
منحني مستوٍ تكعيبي يتكون من عروة واحدة وعقدة وفرعين كلاهما تقربي لخط مستقيم واحد. ومعادلة هذا المنحني في نظام الإحداثيات الديكارتية هي

$$x^3 + y^3 = 3axy$$

حيث a ثابت. يمر المنحني بنقطة الأصل كما أن المستقيم $x+y+a=0$ خط تقربي له.

foot

1- قدم
وحدة قياس للطول في النظام البريطاني للوحدات.
2- موقع
نقطة تقاطع مستقيم مع مستقيم آخر أو مع مستوي. والحالة الخاصة الهامة هي عندما يكون المستقيم عموديًا على المستقيم الآخر أو على المستوي.

foot-pound **قدم باوند**
وحدة للشغل في النظام البريطاني للوحدات.

force **قوة**
كل مؤثر يدفع جسم أو يجذبه أو يضغطه أو يشوهه بأية طريقة من الطرق. والقوة متجه يساوي معدل تغير متجه كمية حركة الجسيم الذي تؤثر فيه القوة بالنسبة للزمن.
(انظر: قوانين نيوتن للحركة
Newton's laws of motion)

2- كثيرة حدود متجانسة في متغيرين أو أكثر. وعلى الخصوص الصورة الثنائية الخطية $p(x,y)$ وهي كثيرة حدود من الدرجة الثانية متجانسة من الدرجة الأولي في المتغيرات $x_1, x_2, \ldots, x_n$ وكذلك في المتغيرات $y_1, y_2, \ldots, y_n$ ، أي أن $p(x,y) = \sum_{i,j=1}^{n} a_{ij} x_i y_j$

صورة قياسية لمعادلة
form of an equation, standard
(انظر: *standard form of an equation*)

صيغة تربيعية موجبة قطعا
form, positive definite quadratic
كثيرة حدود من الدرجة الثانية على الصورة

$$\sum_{i,j=1}^{n} a_{ij} x_i x_j$$

موجبة لجميع القيم الحقيقية غير الصفرية للمتغيرات $x_1, x_2, \ldots, x_n$.

صيغة تربيعية موجبة شبه محددة
form, positive semi-definite quadratic
صيغة جبرية متجانسة من الدرجة الثانية تكون موجبة أو تساوى الصفر.

formal power series **متسلسلة قوي شكلية**
متسلسلة قوي لا يُهتم بتقاربها في العمليات التي تُجري عليها.

formula **صيغة**
قاعدة عامة يعبر عنها رياضيًا.

four-colour problem **مسألة الألوان الأربعة**
مسألة تحديد ما إذا كان يمكن تلوين أي خريطة مستوية بأربعة ألوان فقط بحيث لا تلون أي دولتين لهما حدود مشتركة بلون واحد وذلك بفرض أن جميع الدول متصلة، أي أنه يمكن الوصول بين أي نقطتين في الدولة نفسها دون تركها. وقد تم إثبات إمكان المطلوب إذا كان عدد الألوان خمسة كما تم إثبات استحالة المطلوب إذا كان عدد الألوان ثلاثة.

قاعدة (طريقة) الخطوات الأربع
four-step rule (method)
قاعدة لإيجاد مشتقة دالة $f(x)$ باستخدام الخطوات الأربع التالية:

1- أضف إضافة صغيرة Δx إلى x ثم أحصل على $f(x + \Delta x)$.
2- اطرح الدالة لتحصل على $f(x + \Delta x) - f(x)$.
3- اقسم الناتج على Δx لتحصل على $[f(x + \Delta x) - f(x)] / \Delta x$ ثم اختصر (مثلا بفك البسط وحذف Δx من كل من البسط والمقام).
4- أوجد نهاية المقدار الناتج عندما تقترب Δx من الصفر.
فمثلا إذا كانت $f(x) = x^2$ فإن الخطوات الأربع تعطي:

1- $f(x + \Delta x) = (x + \Delta x)^2$
2- $f(x + \Delta x) - f(x) = (x + \Delta x)^2 - x^2$
3- $[f(x + \Delta x) - f(x)] / \Delta x = [(x + \Delta x)^2 - x^2] / \Delta x = 2x + \Delta x$
4- $\lim (2x + \Delta x) = 2x = (d/dx) x^2$

تحويلا جيب التمام والجيب لفورييه
Fourier cosine, and sine transforms
التحويلان

$$f(x) = \sqrt{\frac{2}{\pi}} \int_0^\infty g(x) \sin(tx)\, dt$$

$$f(x) = \sqrt{\frac{2}{\pi}} \int_0^\infty g(x) \cos(tx)\, dt$$

على الترتيب. وكل من هذين التحويلين تعاكسي، أي يمكن تبادل الدالتين f و g فيهما، وفي الأول تكون هاتان الدالتان فرديتين وفي الثاني تكونان زوجيتين.

متسلسلة فورييه
Fourier series
متسلسلة على الصورة

$$\frac{1}{2} a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} a_n \cos nx + b_n \sin nx$$

توجد لها دالة $f(x)$ بحيث

$$a_n = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(x) \cos nx\, dx \quad , n \geq 0$$

$$b_n = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(x) \sin nx\, dx \quad , n \geq 1$$

ينسب الاصطلاح إلى عالم الرياضيات الفرنسي البارون جوزيف فورييه (J. Fourier: 1830).

متسلسلة فورييه لنصف المدى
Fourier's half-range series
إحدى المتسلسلتين

$$\frac{1}{2} a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} a_n \cos nx \quad , \quad \sum_{n=1}^{\infty} b_n \sin nx$$

وتسمي الأولي متسلسلة جيب التمام والأخرى متسلسلة الجيب. وحيث إن جيب التمام دالة زوجية فإن المتسلسلة الأولي لا تمثل دالة في المدى الكامل إلا إذا كانت هذه الدالة زوجية. وكذلك لا تمثل متسلسلة الجيب دالة في المدى الكامل إلا إذا كانت هذه الدالة فردية.

fraction **كسر**

خارج قسمة كمية على أخري ويسمي المقسوم البسط والمقسوم عليه المقام.

fraction, complex **كسر مركّب (معقد)**

كسر بسطه أو مقامه أو كلاهما ليس عددًا صحيحًا.

fraction, continued **كسر متسلسل**

(انظر: *continued fraction*)

fraction, decimal **كسر عشري**

(انظر: عشري *decimal*)

fraction, improper **كسر معتل**

(انظر: كسر صحيح *fraction, proper*)

كسر مستمر غير منته

fraction, nonterminating continued

كسر مستمر عدد حدوده لا نهائي.

fraction, proper **كسر صحيح**

يسمى الكسر $\frac{p}{q}$ $(p,q>0)$ صحيحًا إذا قل البسط p عن المقام q وإلا كان الكسر معتلاً (improper). فمثلاً $\frac{2}{3}$ كسر صحيح، بينما $\frac{4}{3}$ كسر معتل.

fraction, rational **كسر قياسي**

1- كسر كل من بسطه ومقامه عدد قياسي.

2- كسر كل من بسطه ومقامه كثيرة حدود ويسمي في هذه الحالة أيضًا دالة قياسية.

fraction, simple **كسر بسيط**

كسر بسطه ومقامه عددان صحيحان.

كسر مستمر مُنتهٍ

fraction, terminating continued

كسر مستمر له عدد محدود من الحدود مثل الكسور

$$a_1,\ a_1+\frac{b_2}{a_2},\ a_1+\frac{b_2}{a_2+\frac{b_3}{a_3}},\ldots$$

معادلة كسرية

fractional equation

1- معادلة تتضمن كسورًا من أي نوع، مثل $\frac{x}{2}+2x=1$

2- معادلة تتضمن كسورًا يظهر المتغير في مقامها مثل:

$$\frac{(x^2+2x+1)}{x^2}=0$$

Fourier's theorem **نظرية فوريية**

نظرية تنص على الآتي: إذا كانت f دالة في المتغير الحقيقي x قابلة للتكامل هي والدالة $|f|$ على الفترة $[-\pi,\pi]$ ووجدت الدالة f على كل قيم x خارج الفترة $[-\pi,\pi]$ بحيث تصبح دالة دورية بدورة مقدارها 2π، فإن المتسلسلة:

$$\frac{1}{2}a_o+\sum_{n=1}^{\infty}(a_n\cos nx+b_n\sin nx)$$

حيث

$$a_n=\frac{1}{\pi}\int_{-\pi}^{\pi}f(x)\cos nx dx\ ,\ \ b_n=\frac{1}{\pi}\int_{-\pi}^{\pi}f(x)\sin nx dx$$

تتقارب إلى $f(x)$ إذا كانت f متصلة عند x وتتقارب إلى

$$\frac{1}{2}[f(x_+)+f(x_-)]$$

سواء كانت f متصلة أو غير متصلة عند x، حيث $f(x_-)\ ,\ f(x_+)$ نهايتا الدالة f عند x من اليمين ومن اليسار على الترتيب، إذا تحقق شرط واحد على الأقل من الشروط الخمسة الآتية:

1- f محدودة ولها فقط عدد محدود من النهايات العظمى والصغرى وكذا عدد محدود من نقاط عدم الاتصال على الفترة $[-\pi,\pi]$ (شرط دريشليه).

2- توجد فترة I و x نقطة منتصفها بحيث تكون f محدودة ومطردة على كل من نصفي الفترة I.

3- يوجد جوار للنقطة x تكون الدالة f عليه محدودة التباين (شرط جوردان)

4- توجد كل من $f(x_-)\ ,\ f(x_+)$ وأيضا عدد موجب δ بحيث تكون الدالة

$$\left|\frac{f(x+t)-f(x_+)}{t}+\frac{f(x-t)-f(x_-)}{t}\right|$$

قابلة للتكامل على الفترة $[-\delta,\delta]$ (شرط دينى).

5- الدالة f قابلة للاشتقاق من اليمين ومن اليسار عند x.

(انظر: فراغ بناخ *Banach space*،
نواة دريشليه *kernel, Dirichlet*،
نظرية فيير *Fejér's theorem*،
نواة فيير *kernel, Fejér*)

Fourier transform **تحويل فوريية**

تحويل فوريية للدالة g هو الدالة f حيث

$$f(x)=\frac{1}{\sqrt{2\pi}}\int_{-\infty}^{\infty}g(t)\ e^{itx}dt$$

على أن تحقق الدالة g شروطًا كافية لوجود التكامل المتضمن في التعريف.

بعد كسراني= بعد ماندلبروت

fractal dimension = Mandelbrot dimension

(انظر: *Mandelbrot dimension*)

حيث f, k دالتان معلومتان، y الدالة المجهولة.
تسمي الدالة k نواة المعادلة. وتكون المعادلة من النوع الثاني متجانسة عندما $f(x) = 0$.

حل فردهولم لمعادلة فردهولم التكاملية من النوع الثاني
Fredholm solution of Fredholm's integral equation of the second kind

إذا كانت الدالة $f(x)$ متصلة في الفترة $a \le x \le b$ وكانت $k(x,t)$ دالة متصلة في المتغيرين في الفترة $a \le x \le b$ و $a \le t \le b$ وكان المحدد $D(\lambda)$ للنواة $k(x,t)$ لا يساوي الصفر، فإن معادلة فردهولم التكاملية من النوع الثاني $y(x) = f(x) + \lambda\int_a^b k(x,t)y(t)dt$ لها حل متصل وحيد، هو

$$y(x) = f(x) + \frac{1}{D(\lambda)}\int_a^b D(x,t;\lambda)f(t)dt$$

حيث $D(x,t;\lambda)$ المحيدد الأول للنواة $k(x,t)$ و $D(\lambda)$ هو محدد فردهولم للنواة.
تنسب المعادلات السابقة وحلولها إلى عالم الرياضيات السويدي ايريك فردهولم (E. Fredholm, 1972).

درجات الحرية **freedom, degrees of**

1- في الإحصاء: عدد المتغيرات الحرة الداخلة في الإحصاء.
إذا كان التوزيع الإحصائي لعدد n من المتغيرات يعتمد فعلاً على n-p من هذه المتغيرات(وليس أقل من ذلك)، فإنه يوجد n-p من درجات الحرية. ويسمي العدد p بعدد القيود على توزيع n من المتغيرات.
2- في الميكانيكا: عدد الإحداثيات المستقلة اللازمة لتعيين موضع جسم في الفراغ.

زُمرة حرة **free group**

زُمرة لها فئة من المولدات (generators) حاصل ضرب أي عدد منها في أي عدد من معكوساتها لا يساوي العنصر المحايد إلا إذا أمكن كتابة المضروب على الصورة aa^{-1}.

صيغ فرينيه وسيريه **Frénet-Serret formulae**

الصيغ

$$\frac{d\alpha}{ds} = \frac{\beta}{\rho} \;,\; \frac{d\beta}{ds} = -\frac{\alpha}{\rho} - \frac{\gamma}{\tau} \;,\; \frac{d\gamma}{ds} = \frac{\beta}{\tau}$$

حيث s طول القوس لمنحني فراغي و γ, β, α متجهات الوحدة في اتجاهات المماس والعمودي والعمود الثاني (عمود اللثام) على الترتيب و τ, ρ نصفا قطر الانحناء واللي (torsion) للمنحني.

تكرار (في الإحصاء) **frequency (in Statistics)**

عدد العناصر التي تنتمي إلى فصيلة معينة من مجموعة من البيانات.

أس كسري **fractional exponent**

(انظر: أس *exponent*)

إطار الإسناد **frame of reference**

في المستوي: أية مجموعة من المستقيمات أو المنحنيات في مستوي يمكن عن طريقها تحديد موضع أية نقطة فيه.
في الفراغ: أية مجموعة من المستويات أو السطوح يمكن عن طريقها تحديد موضع أية نقطة في الفراغ.

فراغ فريشيه **Fréchet space**

(انظر: فراغ طوبولوجي *topological space*)

المحيدد الأول لفردهولم **Fredholm minor, first**

يعطي المحيدد الأول لفردهولم $D(x,y;\lambda)$ للنواة $k(x,y)$ بمتسلسلة القوي

$$D(x,y;\lambda) = \lambda\kappa(x,y) - \lambda^2\int_a^b \begin{vmatrix} \kappa(x,y) & \kappa(x,t) \\ \kappa(t,y) & \kappa(t,t) \end{vmatrix} dt +$$

$$\frac{\lambda^3}{2}\int_a^b\int_a^b \begin{vmatrix} \kappa(x,y) & \kappa(x,t_1) & \kappa(x,t_2) \\ \kappa(t_1,y) & \kappa(t_1,t_1) & \kappa(t_1,t_2) \\ \kappa(t_2,y) & \kappa(t_2,t_1) & \kappa(t_2,t_2) \end{vmatrix} dt_1 dt_2 + \ldots$$

(انظر: معادلات فردهولم التكاملية
Fredholm's integral equations)

محدِّد فردهولم (في المعادلات التكاملية)
Fredholm's determinant (in Integral Equations)

محدِّد فردهولم $D(\lambda)$ للنواة $k(x,y)$ هو متسلسلة القوي في:

$$D(\lambda) = 1 - \lambda\int_a^b k(t,t)dt + \frac{\lambda^2}{2!}\int_a^b\int_a^b \begin{vmatrix} k(t_1,t_1) & k(t_1,t_2) \\ k(t_2,t_1) & k(t_2,t_2) \end{vmatrix} dt_1 dt_2 -$$

$$\frac{\lambda^3}{3!}\int_a^b\int_a^b\int_a^b \begin{vmatrix} k(t_1,t_1) & 0 & k(t_1,t_3) \\ 0 & 0 & 0 \\ k(t_3,t_1) & 0 & k(t_3,t_3) \end{vmatrix} dt_1 dt_2 dt_3 + \ldots$$

(انظر: معادلات فردهولم التكاملية
Fredholm's integral equations)

معادلات فردهولم التكاملية
Fredholm's integral equations

معادلة فردهولم التكاملية من النوع الأول هي:

$$f(x) = \int_a^b k(x,t)y(t)dt$$

ومن النوع الثاني هي

$$y(x) = f(x) + \lambda\int_a^b k(x,t)y(t)dt$$

حيث

$$U = \frac{1}{x}(\frac{1}{x} - \frac{3!}{x^3} + \frac{5!}{x^5} - \cdots) \quad ,$$

$$V = \frac{1}{x}(1 - \frac{2!}{x^2} + \frac{4!}{x^4} - \cdots)$$

ينسب المصطلح إلى عالم الفيزيقا الفرنسي أوجاستين فرينل (A. Fresnel: 1872).

friction, angle of **زاوية الاحتكاك**
(انظر: قوة الاحتكاك *friction, force of*)

friction, coefficient of **معامل الاحتكاك**
(انظر: قوة الاحتكاك *friction, force of*)

friction, force of **قوة الاحتكاك**
إذا تلامس جسمان ساكنان فإن القوى الخارجية المؤثرة في إحداهما تتوازن مع قوة رد فعل الجسم الآخر عليه وتسمي الأخيرة قوة رد الفعل المحصل ولها مركبتان، إحداهما (N) عمودية على مستوي التماس وتسمي قوة رد الفعل العمودي(normal reaction) والأخرى (F) واقعة في مستوي التماس وتسمي قوة الاحتكاك. وعندما يكون أي من الجسمين على وشك الحركة منزلقًا على الأخر فإن اتجاه قوة الاحتكاك يضاد اتجاه الحركة المحتملة. أما الزاوية الحادة α بين رد الفعل المحصل ورد الفعل العمودي فتسمي زاوية الاحتكاك (angle of friction) ويعطي ظلها بالعلاقة: $\tan\alpha = \frac{|F|}{|N|}$ ويسمي هذا الظل معامل الاحتكاك بين مادتي الجسمين.

Frobenius' theorem **نظرية فروبنيوس**
نظرية تنص على أنه إذا كان D جَبْرَ قسمة (division algebra) على حقل الأعداد الحقيقية وكان كل عنصر من عناصر D يحقق معادلة كثيرة حدود معاملاتها حقيقية، فإن D يكون متشاكلاً لحقل الأعداد الحقيقية، ولحقل الأعداد المركبة أو لجبر قسمة الرباعيات division algebra of quaternions ويمكن تعميم النظرية إذا اختصرت القيود على D بحذف الفرض بأن عملية الضرب إدماجية. وتكون الإمكانية الإضافية الوحيدة للجبر D هي جبر كايلي Cayley algebra.
(انظر: جبر كايلي Cayley algebra)

frontier of a set **حد الفئة**
(انظر: داخلية فئة *interior of a set*)

frustum of a solid **مجسَّم ناقص**
جزء المجسَّم المحصور بين مستويين متوازيين يقطعانه.
(انظر: هرم ناقص *pyramid ,frustum of a*
مخروط ناقص *cone, frustum of a*)

التكرار المطلق (في الإحصاء)
frequency, absolute (in Statistics)
إذا قُسِّمت مجموعة من البيانات إلى فصائل مختلفة، يكون التكرار المطلق في فصيلة معينة هو عدد عناصر هذه الفصيلة.

منحنى التكرار (في الإحصاء)
frequency curve or diagram (in Statistics)
الصورة البيانية(graphical picture) لمجموعة من التكرارات لقيم مختلفة لمتغير. وفي هذا المنحنى يمثل الإحداثي الرأسي (ordinate) تكرار المتغير، وتمثل المساحة تحت المنحنى التكرار الكلى ويُعْطَي التكرار النسبي لفترة ما بنسبة المساحة تحت المنحنى لهذه الفترة إلى المساحة الكلية.

داله التكرار (في الإحصاء)
frequency function (in Statistics)
دالة التكرار المطلق لمتغير xذي قيم عددها محدود (أو لا نهائية قابلة للعد) هي الدالة f التي يكون لها $f(x_i)$ هو التكرار المطلق للمتغير x_i. أما دالة التكرار النسبي فهي الدالة gوالتي يكون لها $g(x_i)$ هو التكرار النسبي للمتغير x_i. ولمتغير عشوائي ذي قيم محتملة $x_1, x_2, \ldots, x_n$، تكون دالة التكرار هي الدالة p بحيث يُعطي $p(x_i)$ احتمال x_i، ويطلق على الدالة في هذه الحالة أحيانًا مصطلح دالة الاحتمال.

التكرار النسبي (في الإحصاء)
frequency, relative (in Statistics)
نسبة التكرار المطلق إلى العدد الكلى للبيانات.

Fresnel integrals **تكاملا فرنل**
لهذا المصطلح تعريفان
١ - التكاملان

$$\int_0^x \sin x^2 dx \ , \ \int_0^x \cos x^2 dx$$

ويساويان

$$\int_0^x \cos x^2 dx = \frac{x}{2} - \frac{x^5}{5.2!} + \frac{x^{11}}{9.4!} - \cdots$$

$$\int_0^x \sin x^2 dx = \frac{x^3}{3} - \frac{x^7}{7.3!} + \frac{x^{11}}{11.5!} - \cdots$$

ويتقارب هذان التكاملان لجميع قيم x. ويسمي الأول تكامل الجيب لفرينل والثاني تكامل جيب التمام لفرينل.
2- التكاملان

$$\int_x^\infty \frac{\cos t}{t^{1/2}} dt = U\cos x - V\sin x$$

$$\int_x^\infty \frac{\sin t}{t^{1/2}} dt = U\sin x - V\cos x$$

F set — **فئة F**

(انظر: فئة بوريل *Borel set*)

fulcrum — **نقطة ارتكاز**

النقطة التي ترتكز عليها رافعة.

(انظر: رافعة *lever*)

function — **دالة (راسم)**

ارتباط عنصر واحد من فئة معينة (المدى) بعنصر واحد من فئة أخرى (النطاق) فمثلاً يمكن القول أن عمر شخص ما هو دالة لهذا الشخص وإن نطاق هذه الدالة هي فئة جميع البشر والمدى لها هو فئة جميع الأعداد الحقيقية التي هي أعمار الأشخاص الأحياء حالياً. ومساحة الدائرة دالة في نصف قطرها وجيب الزاوية دالة في الزاوية. وأيضاً العبارة $y = 3x^2 + 7$ تعرف y كدالة في x عندما ينص على أن النطاق (مثلاً) هو فئة الأعداد الحقيقية، وفي هذه الحالة توجد قيمة للمتغير y ترتبط بكل قيمة حقيقية للعدد x. ويحصل على قيمة y بضرب مربع x في الرقم 3 وإضافة 7 ومدى هذه الدالة هو فئة جميع الأعداد الحقيقية التي لا تقل عن 7. ويسمي x المتغير المستقل، y المتغير التابع أو قيمة الدالة. إذا كتبت المعادلة $y = 3x^2 + 7$ على الصورة $y = f(x)$، فإن قيمة y عندما $x = 2$ هي $f(2) = 3(2)^2 + 7 = 19$.

function, algebraic — **دالة جبرية**

دالة يمكن الحصول عليها بعمليات جبرية فقط.

function, analytic — **دالة تحليلية**

(انظر: دالة تحليلية لمتغير مركب عند نقطة *analytic function of a complex variable (at a point*)

function, automorphic — **دالة ذاتية التشاكل**

(انظر: *automorphic function*)

function, characteristic — **دالة مميِّزة**

(انظر: *characteristic function*)

function, complementary — **دالة متمِّمة**

(انظر: المعادلة التفاضلية الخطية العامة *differential equation, general linear*)

function, composite — **دالة تحصيلية**

(انظر: دالة محصلة في متغير واحد *composite function of one variable*)

function, continuous — **دالة متصلة**

(انظر: *continuous function*)

function element of an analytic function of a complex variable — **عنصر دالي لدالة تحليلية في متغير مركب**

(انظر: امتداد تحليلي لدالة تحليلية في متغير مركب *analytic continuation (extension) of an (analytic function of a complex variable*)

function, entire — **دالة صحيحة (كلية)**

(انظر: *entire function*)

function, even — **دالة زوجية**

دالة $f(x)$ نطاق تعريفها فترة $[-a,a]$ $(a>0)$ لا تتغير قيمتها إذا تغيرت إشارة المتغير المستقل، أي إن

$$f(-x) = f(x)$$

لجميع قيم x في نطاق f. ومن أمثلة الدوال الزوجية

$$f(x) = x^2 \quad , \quad f(x) = \cos x$$

function, exponential — **دالة أسية**

1- الدالة e^x.

2- الدالة $f(x) = a^x$ حيث a ثابت موجب وإذا كان $a \neq 1$ فإن الدالة f تكون هي معكوس الدالة اللوغاريتمية $\log_a x$.

3- دالة يظهر فيها المتغير (أو المتغيرات) كأساس أو كأس أو كليهما مثل x^x , 2^{x+1} وفي حالة المتغير المركب $z=x+iy$ تعرف الدالة e^z إما بالصورة:

$$e^z = e^x(\cos y + i\sin y)$$

وإما بالصورة:

$$e^z = 1 + z + \frac{z^2}{2!} + \frac{z^3}{3!} + \cdots$$

وللدالة الأسية e^x خاصيتان هامتان هما

$$e^u e^v = e^{u+v} \quad , \quad \frac{de^z}{dz} = e^z$$

وإذا اقتصر على الأعداد الحقيقية فإن الدوال الأسية هي الدوال المتصلة الوحيدة التي تحقق المعادلة الدالية لجميع الأعداد الحقيقية u , v.

function, Euler ϕ- — **دالة ϕ لأويلر**

(انظر: دالة ϕ لأويلر (لعدد صحيح) *(Euler ϕ -function (of an integer)*)

function, gamma — **دالة جاما**

(انظر: *gamma function*)

function, Hamilton — **دالة هاملتون**

مجموع طاقتي الحركة والوضع.

function, odd **دالة فردية**
دالة f (x) نطاق تعريفها فترة $[-a \ \ ,a]$ $(a>0)$ تتغير إشارتها عندما تتغير إشارة المتغير المستقل، أي إن
$f(-x) = -f(x)$
في نطاق f. ومن أمثلة الدوال الفردية $f(x) = x^3$.

function of class C^n **دالة من فصل C^n**
دالة متصلة ولها مشتقات متصلة حتى رتبة n (بما في ذلك الرتبة n نفسها). الدوال من الفصل C هي فئة كل الدوال المتصلة.

function of class L_p **دالة من فصل L_p**
تكون الدالة f من فصل L_p على فترة Ω أو فئة قابلة للقياس في Ω إذا كانت قابلة للقياس وكان تكامل $|f(x)|^p$ على Ω محدودًا.

دالة تناقصية في متغير واحد
function of one variable, decreasing
(انظر: *decreasing function of one variable*)

دالة صحيحة نسبية في متغير واحد = كثيرة حدود في متغير واحد
function of one variable, rational integral = polynomial in one variable
(انظر: كثيرة حدود *polynomial*)

دالة في عدة متغيرات
function of several variables
دالة f تربط متغيرًا z بمتغيرات $x_1, x_2, \cdots, x_n$ عددها n حيث $n \geq 2$، أي إن $z = f(x_1, x_2, \cdots, x_n)$

function of two variables **دالة في متغيرين**
إذا كانت الدالة f تربط متغيرًا z بكل زوج (x,y) من المتغيرات $z=f(x,y)$ فإنه يقال إن z دالة في المتغيرين x, y اللذين يسميان المتغيرين المستقلين. مثال ذلك المعادلة $z =$ $2x + x\,y$ تعرف z كدالة في المتغيرين x, y، أو كدالة في متغير واحد هو النقطة التي إحداثياها (x,y).

function, periodic **دالة دورية**
(انظر: *periodic function*)

function, regular **دالة تحليلية**
(انظر:دالة تحليلية في متغير مركب عند نقطة *analytic function of a complex variable at a point*)

function, step **دالة سُلَّمية**
(انظر: *step function*)

function, harmonic **دالة توافقية**
(انظر: *harmonic function*)

دالة تحليلية
function, holomorphic = function, analytic
(انظر: دالة تحليلية لمتغير مركب عند نقطة *analytic function of a complex variable at a point*)

function, implicit **دالة ضمنية**
(انظر: *implicit function*)

function, increasing **دالة متزايدة**
(انظر: *increasing function*)

function, integrable **دالة قابلة للتكامل**
(انظر: *integrable function*)

دالة صحيحة = دالة كلية
function, integral = function, entire
(انظر: *entire function*)

function, inverse of a **معكوس دالة**
(انظر: *inverse function*)

function, logarithmic **دالة لوغاريتمية**
كل دالة يعبر عنها بالصورة $\log f(x)$.

function, measurable **دالة قابلة للقياس (مَقيسة)**
(انظر: *measurable function*)

function, meromorphic **دالة كسرية**
(انظر: *meromorphic function*)

function, monogenic analytic **دالة اشتقاقية**
(انظر: دالة تحليلية وحيدة الأصل *monogenic analytic function*)

function, multiple-valued **دالة متعددة القيم**
علاقة بين متغيرين، يأخذ المتغير التابع فيها أكثر من قيمة واحدة لقيمة واحدة على الأقل من قيم المتغير المستقل في النطاق. فمثلاً العلاقة المعرفة بالمعادلة $x^2 + y^2 = 1$ هي دالة مزدوجة القيمة إذا اعتبرنا y دالة في x لأن $y = \pm\sqrt{1 - x^2}$ عندما يكون $|x| \leq 1$. والعلاقة المعرفة بالمعادلة $x = \sin\ y$ لعددين $x \ , \ y$ هي دالة متعددة القيمة لأن $x = \sin[(-1)^n y + n\pi]$ حيث n أي عدد صحيح موجب.
(انظر: علاقة *relation*)

functions, Bessel — **دوال بسل**
(انظر: *Bessel functions*)

functions, dependent — **دوال مرتبطة**
(انظر: *dependent functions*)

functions, hyperbolic — **الدوال الزائدية**
(انظر: *hyperbolic functions*)

دالة رتيبة (مطردة) النقصان
function, monotonic decreasing
دالة تنقص قيمتها أو تظل ثابتة كلما زاد المتغير المستقل.

functions, orthogonal — **دوال متعامدة**
(انظر: *orthogonal functions*)

functor — **ناقل**
إذا كان L,K نسقين، وكانت $O_L\ ,\ M_L$ و $O_K\ ,\ M_K$ فئتي الأشياء والتشاكلات للنسقين L,K على الترتيب فإن المقرن L,K هو دالة مجالها $O_K\ ,\ M_K$.

fundamental assumption — **فرض أساسي**
(انظر: فرض *assumption*)

fundamental group — **زمرة أساسية**
إذا كانت S فئة يمكن وصل كل نقطتين من نقطها بمسار فإن الزمرة الأساسية للفئة S هي مقسوم الزمرة (quotient group) الناشئ عن قسمة زمرة جميع المسارات التي نقطتا البداية والنهاية لكل منها هي نقطة محددة P على الزمرة الجزئية لجميع المسارات القابلة للتحول إلى المسار الذي يتركب من النقطة P وحدها.

المتطابقات الأساسية في حساب المثلثات
fundamental identities of trigonometry
(انظر: الدوال المثلثية *trigonometric functions*)

التمهيدية الأساسية في حساب التغيرات
fundamental lemma of the Calculus of Variations
تمهيدية تنص على أنه إذا كانت α متصلة في الفترة $a \le x \le b$ وكان التكامل $\int_a^b \alpha(x)\phi(x)dx = 0$ لجميع الدوال $\phi(x)$ التي لها مشتقات أولى متصلة في الفترة $a \le x \le b$ وكانت $\phi(a)=\phi(b)=0$، فإن $\alpha(x)=0$ لجميع نقط الفترة $a \le x \le b$.

الأعداد الأساسية والدوال الأساسية = القيم المميّزة والدوال المميّزة
fundamental numbers and functions = eigenvalues and eigenfunctions
(انظر: قيمة ذاتية *eigenvalue*، دالة ذاتية *eigenfunction*)

function, stream — **دالة الانسياب**
في ميكانيكا الموانع: إذا كان الانسياب في بعدين وكانت معادلات خطوطه هي $f(x, y)=const$ فإن $f(x,y)$ تسمى دالة الانسياب.

function, sub-additive — **دالة تحت جمعية**
(انظر: *additive function, sub-*)

function, subharmonic — **دالة تحت توافقية**
(انظر: *subharmonic function*)

نظرية الدوال
function theory = functions, theory of
(انظر: *theory, function*)

function, transcendental — **دالة مُتسامية**
(انظر: مُتسامي *transcendental*)

function, trigonometric — **دالة مثلثية**
(انظر: دوال مثلثية *trigonometric functions*)

function, unbounded — **دالة غير محدودة**
(انظر: دامة غير محدودة *unbounded function*)

function, vector — **دالة متجهة**
دالة تتضمن متجهات. فمثلاً الدالة

$$F = f_1\mathbf{i} + f_2\mathbf{j} + f_3\mathbf{k}$$

حيث f_1 , f_2 , f_3 دوال قياسية و $\mathbf{i} , \mathbf{j} , \mathbf{k}$ وحدات المتجهات في اتجاهات محاور الإحداثيات هي دالة متجهة.

functional — **دال**
راسم نطاق تعريفه فئة من الدوال ومداه متضمن في فئة الأعداد الحقيقية أو المركبة.

محدِّد دالي = جاكوبي عدد من الدوال في عدد مساوٍ من المتغيرات
functional determinant =Jacobian of a number of functions in as many variables
(انظر: *Jacobian of a number of functions in as many variables*)

functional, differential of a — **تفاضلة دالٍ ما**
إذا كان f دالاً من فئة الدوال C_1 إلى فئة الدوال C_2 فإن تفاضلة f عند Y_0 ذات الزيادة δy تكون دالاً متصلاً، قابلاً للجمع $\delta f(y_0\ ,\ \delta y_0)$ من C_1 إلى C_2 بحيث يكون

$$f(y_0+\delta y) - f(y_0) = \delta f(y_0\ ,\ \delta y_0) + R$$

حيث رتبة R أعلى من δy، وذلك لكل δy في جوار ما للدالة الصفرية في C_1.

لقيم x في الفترة المغلقة $[a\ ,\ b]$، فإن الدالة F تكون قابلة للاشتقاق عند x. ويكون $F'(x_\circ) = f(x_\circ)$ إذا وقعت $x_\circ$ في $[a\ ,\ b]$ وكانت $f(x)$ متصلة عند $x = x_0$.

G

gallon **جالون**

الجالون الإنجليزي القديم (أو جالون النبيذ) هو مقياس لحجم السوائل يساوي 3.7853 من اللترات. والجالون الإمبراطوري يساوي 4.5460 من اللترات.

حقل جالوا = الحقل الجذري = الحقل الشاطر

Galois field = root field = splitting field

حقل جالوا F^* لكثيرة حدود p ذات معاملات من حقل F، بالنسبة إلى F، هو أصغر حقل يحتوي على F بحيث يمكن تحليل p إلى عوامل خطية معاملاتها في F^*. إذا كانت p من درجة n يكون للحقل F^* أصفار عددها n، مع أخذ تكرارية كل صفر في الاعتبار، ولا تزيد درجة F^* كامتداد F على $n!$.

ينسب المصطلح إلى العالم الفرنسي إيفارست جالوا (E. Galois, 1832)

(انظر: امتداد حقل *extension of a field*)

Galois group **زمرة جالوا**

إذا كان F^* هو حقل جالوا لكثيرة الحدود p بالنسبة لحقل F، فإن زمرة جالوا لكثيرة الحدود p بالنسبة إلى F هي زمرة كل التشاكلات الذاتية a للحقل F^* التي لها $a(x) = x$ عندما تنتمي x إلى F. وتكون زمرة جالوا متشاكلة مع زمرة تبديلات أصفار p.

Galois theory **نظرية جالوا**

نظرية لحقل جالوا F^* وزمرة جالوا G لكثيرة حدود p ذات معاملات في حقل F تنص على وجود تناظر واحد لواحد بين الحقول الجزئية للحقل F^* التي تحتوي على F وبين الزمر الجزئية لزمرة جالوا (يكون الحقل K مناظرًا للزمرة G إذا، وفقط إذا، كان K فئة العناصر x المنتمية إلى F^* والتي لها $a(x) = x$ إذا كان a ينتمي إلى G). ويؤدي ذلك إلى المنطوق التالي: تكون زمرة جالوا لكثيرة حدود p بالنسبة إلى حقل F قابلة للحل إذا كانت المعادلة $p(x) = 0$ قابلة للحل في F بواسطة تعبيرات تحتوي على جذور صُم، مما يؤدي بدوره إلى وجود معادلة كثيرة حدود من الدرجة الخامسة لا يمكن حلها بواسطة تعبيرات تحتوي على جذور صم.

عمليات الحساب الأساسية

fundamental operations of arithmetic

عمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة.

دورة أساسية لدالة دورية في متغير مركب = دورة أولية لدالة دورية في متغير مركب

fundamental period of a periodic function of a complex variable = primitive period of a periodic function of a complex variable

(انظر: دالة دورية في متغير مركب *periodic function of a complex variable*)

متتابعة أساسية = متتابعة كوشي

fundamental sequence = sequence, Cauchy's

(انظر: *Cauchy's sequence*)

النظرية الأساسية في الجبر

fundamental theorem of algebra

النظرية التي تنص على أن لكل معادلة كثيرة حدود من درجة $n\ ,\ n \geq 1$ جذرًا واحدًا على الأقل.

النظرية الأساسية في الحساب

fundamental theorem of arithmetic

النظرية التي تنص على أن كل عدد صحيح موجب أكبر من الواحد يكون عددًا أوليًا أو حاصل ضرب أعداد أولية، وهذا التعبير هو التعبير الوحيد فيما عدا التغير في ترتيب العوامل. مثلا: $2\times3\times2\times5 = 2\times2\times3\times5 = 60$.

النظرية الأساسية في حساب التفاضل والتكامل

fundamental theorem of calculus

النظرية التي تحدد العلاقة بين التفاضل والتكامل ويمكن التعبير عنها بإحدى العبارتين

1- إذا وجد التكامل $\int_a^b f(x)dx$ ووجدت الدالة F بحيث إن

$$F'(x) = f(x)$$

لجميع قيم x في الفترة المغلقة $[a\ ,\ b]$، فإن

$$\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$$

2- إذا وجد التكامل $\int_a^b f(x)dx$ وعرفت الدالة F كالآتي:

$$F(x) = \int_a^x f(x)dx$$

game, convex **مباراة محدبة**
مباراة بين فردين مكسبها الإجمالي صفر، وفيها دالة المكسب $M(x,y)$ محدبة في المتغير y الذي يمثل استراتيجية اللاعب المُدنِّي للمكسب. وهذه المباراة تُكَوِّن ثنائيا مع المباراة المقعرة التي دالة مكسبها $-M(y,x)$.
(انظر: مباراة مقعرة *game, concave*)

game, cooperative **مباراة تعاونية**
(انظر: *cooperative game*)

game, extensive form of a **شكل شامل لمباراة**
الوصف العام لمباراة من خلال حركاتها وقنوات المعلومات فيها.
(انظر: الشكل العادي لمباراة *game, normal form of a*)

game, finite **مباراة محدودة**
مباراة يكون فيها للاعب عدد محدود من الاستراتيجيات الصِرْفة الممكنة.

game, infinite **مباراة غير محدودة**
مباراة يكون فيها للاعب واحد على الأقل عدد لا نهائي من الاستراتيجيات الصِرْفة الممكنة. وعلى سبيل المثال، يمكن تصور الاستراتيجية الصِرْفة على أنها اختيار لحظة محددة خلال فترة زمنية لإطلاقِ قذيفة.

game, noncooperative **مباراة غير تعاونية**
مباراة لا يسمح فيها بتكوين تحالفات أو يتعذر فيها تكوين مثل هذه التحالفات.
(انظر: ائتلاف *coalition*)

game, non-zero-sum **مباراة لا صفرية المكسب**
مباراة مجموع مكاسب اللاعبين في أحد أدوارها على الأقل لا يساوي صفرًا.

game, normal form of a **شكل عادي لمباراة**
وصف للمباراة بدلالة استراتيجياتها ومصفوفة أو دالة المكسب المرتبطة بها.

game of survival **مباراة البقاء**
مباراة بين فردين مكسبها الكلي صفر وتستمر حتى تتم الخسارة لأحدهما.

game, polynomial **مباراة كثيرة حدود**
مباراة متصلة دالة المكسب فيها على الصورة

$$M(x,y)=\sum_{i,j=0}^{m,n} a_{ij}x^i y^j$$

game **مباراة**
تنافس بين أفراد أو مجموعات من الأفراد يجري وفق مجموعة قواعد، تحدد لهم الحركات أو التصرفات المسموح بها ومقدار المعلومات التي يحصل عليها كل منهم أثناء سير المباراة واحتمالات الأحداث التي يمكن أن تحدث خلالها والظروف التي تؤدي إلى انتهاء المباراة وكذلك مقدار مكسب أو خسارة كل منهم.

game, circular symmetric **مباراة متماثلة دائريًا**
مباراة منتهية بين فردين ومكسبها الكلي يساوي الصفر ومصفوفتها دائرية، بمعنى أن عناصر كل صف فيها هي عناصر الصف السابق مع الإزاحة مكانًا واحدًا لليمين، والعنصر الأخير يحل في المكان الأول بالصف التالي.

مباراة توافق قطع النقود المعدنية
game, coin-matching
(انظر: *coin-matching game*)

game, Colonel Blotto **مباراة كولونيل بلوتو**
(انظر: *Colonel Blotto game*)

game, completely mixed **مباراة تامة الاختلاط**
مباراة ذات حل واحد هو في ذات الوقت حل بسيط. وبمعنى آخر، هي مباراة لكل استراتيجية فيها احتمال موجب في الحل.
(انظر: حل مباراة صفرية المكسب بين فردين
game, solution of a two-person zero-sum)

game, concave **مباراة مقعَّرة**
مباراة بين فردين مكسبها الإجمالي صفر، وفيها دالة الربح $M(x,y)$ مقعَّرة في المتغير x الذي يمثل استراتيجية اللاعب المُعظِّم للمكسب. وهذه المباراة تُكَوِّن ثُنائيا مع المباراة المحدَّبة التي دالة مكسبها $-M(y,x)$.
(انظر: مباراة محدبة *game, convex*)

game, concave-convex **مباراة مقعَّرة ـ محدبة**
مباراة بين فردين مكسبها الإجمالي صفر، وفيها دالة المكسب $M(x,y)$ مقعرة بالنسبة للمتغير x الذي يمثل استراتيجية اللاعب المُعظِّم للمكسب، ومحدبة بالنسبة للمتغير y الذي يمثل استراتيجية اللاعب المُدنِّي للمكسب.
(انظر: مباراة مقعرة *game, concave*، مباراة محدبة *game, convex*)

game, continuous **مباراة متصلة**
(انظر: *continuous game*)

حيث تأخذ الإستراتيجيتان x و y قيمًا على الفترة المغلقة $[0,1]$.
(انظر: مباراة قابلة للفصل *game, separable*)

مباراة موقعية **game, positional**
مباراة تتضمن حركات آنية ينفذها اللاعبون بحيث يكون كل لاعب على علم بنتائج كل الحركات السابقة عند كل لحظة.
(انظر: مباراة تامة المعلومات
game with perfect information)

نقطة سَرْجِيَّة لمباراة **game, saddle point of a**
إذا كان a_{ij} هو الحد العام في مصفوفة المكسب في مباراة محدودة بين شخصين ذات مجموع صفري، فمن المعروف أن: $\max_i(\min_j a_{ij}) \le \min_j(\max_i a_{ij})$ إذا تساوى الطرفان، أي إذا كان

$$\max_i(\min_j a_{ij}) = \min_j(\max_i a_{ij}) = \upsilon$$

ووجدت خطتان i_o و j_o للأعبين المعظم للمكسب والمُدَني للمكسب على الترتيب، بحيث إذا اختار اللاعب المعظم للمكسب خطة i_o فإن المكسب سيكون υ على الأقل أيًا كانت الخطة التي يختارها اللاعب المُدَني للمكسب، وإذا اختار اللاعب المُدَني للمكسب خطة j_o فسيكون المكسب υ على الأكثر أيًا كانت الخطة التي يختارها اللاعب المعظم للمكسب أي أن: $\upsilon = a_{i_o j_o} = \max_i a_{ij_o} = \min_j a_{i_o j}$ فإنه يقال في هذه الحالة أن للمباراة نقطة سرجية عند (i_o, j_o).
(انظر: مصفوفة المكسب *payoff matrix*)

مباراة قابلة للفصل **game, separable**
مباراة متصلة دالة المكسب فيها على الصورة

$$M(x,y) = \sum_{i,j=0}^{m,n} a_{ij} f_i(x) g_j(y)$$

حيث x و y إستراتيجيتان تأخذان قيمًا على الفترة المغلقة $[0,1]$، a_{ij} ثوابت والدوال f_i و g_j متصلة. ومباراة كثيرة الحدود هي حالة خاصة من المباراة القابلة للفصل.

فئة حلول أساسية لمباراة
game, set of basic solutions of a
فئة محدودة S من حلول المباراة، بحيث يكتب كل حل على صورة تركيبة خطية محدبة من عناصر S وبحيث لا توجد فئة جزئية من S يمكن كتابة حلول المباراة بدلالة عناصرها.

حل مباراة صفرية المكسب بين فردين
game, solution of a two-person zero-sum
حل مباراة بين فردين مكسب أيهما يساوي خسارة الآخر.

مباراة متماثلة **game, symmetric**
مباراة لفردين مكسبها الكلي صفر، ودالة المكسب فيها تحقق

$$M(x,y) = -M(y,x)$$

لكل x و y. أما قيمة هذه المباراة فتساوي صفرًا وتكون الاستراتيجية المثلى لكل من اللاعبين واحدة.
(انظر: قيمة مباراة *game, value of a*)

قيمة مباراة **game, value of a**
عدد g مرتبط بأي مباراة بين فردين مكسبها الكلي صفر، وتتحقق لها نظرية أصغر الأعاظم (المينيماكس).
(انظر: نظرية أصغر الأعاظم (المينيماكس)
minimax theorem)

مباراة ناقصة المعلومات
game with imperfect information
مباراة فيها حركة واحدة على الأقل لا يعرف عندها أحد اللاعبين نتيجة كل الحركات السابقة في المباراة.

مباراة تامة المعلومات
game with perfect information
مباراة يعرف فيها اللاعب عند كل حركة له نتيجة كل الحركات السابقة في المباراة. مثل هذه المباراة لها بالضرورة نقطة سرجية وبالتالي توجد لكل لاعب استراتيجية صِرْفه مُثلى.

مباراة صفرية المكسب **game, zero-sum**
مباراة مجموع مكاسب كل اللاعبين فيها صفر دائما.

نظرية المباريات **games, theory of**
نظرية رياضية وضع أهم أساسياتها عالم الرياضيات الأمريكي المجري الأصل جون فون نويمان (J.V. Neumann, 1957)، تختص بالتصرف الأمثل في أوضاع المصالح المتعارضة.

توزيع جاما **gamma distribution**
يكون للمتغير العشوائي X توزيع جاما إذا كان مدى X عبارة عن فئة الأعداد الموجبة ويوجد عددان موجبان λ و r بحيث تحقق دالة توزيع الاحتمال $f(x)$ العلاقة

$$f(x) = \frac{\lambda}{\Gamma(r)}(\lambda x)^{r-1} e^{-\lambda x} \quad , \quad x > 0$$

دالة جاما $\Gamma(x)$ **gamma function $\Gamma(x)$**

الدالة المعرفة كالآتي: $\Gamma(x) = \int_0^\infty e^{-t} t^{x-1} dt$ لقيم x الأكبر

من الصفر أو عندما يكون الجزء الحقيقي من x أكبر من الصفر في حالة كون x عددًا مركبًا. ينتج من التعريف أن

$$\Gamma(x+1) = x\Gamma(x) \quad , \quad \Gamma(1) = 1$$

وأنه لأي عدد صحيح n

$$\Gamma(n) = (n-1)!$$

أيضًا

$$\Gamma(\frac{1}{2}) = \sqrt{\pi} \quad , \quad \Gamma(\frac{3}{2}) = \frac{1}{2}\sqrt{\pi}$$

يوجد امتداد تحليلي للدالة على فئة كل الأعداد المركبة فيما عدا الأعداد الصحيحة السالبة والصفر.

دالتا جاما غير التامتين
gamma functions, incomplete

الدالتان

$$\gamma(a,x) = \int_0^x t^{a-1}e^{-t}dt, \Gamma(a,x) = \int_x^\infty t^{a-1}e^{-t}dt, a > 0$$

ينتج من التعريف أن

$$i) \quad \Gamma(a) = \gamma(a,x) + \Gamma(a,x)$$

$$ii) \quad \gamma(a+1,x) = a\gamma(a,x) - x^a e^{-x}$$

$$iii) \quad \Gamma(a+1,x) = a\Gamma(a,x) + x^a e^{-x}$$

$$iv) \quad \gamma(a,x) = \sum_0^\infty \frac{(-1)^n x^{a+n}}{n!(a+n)}$$

بوابة (في الحاسبات) **gate**

مفتاح يسمح بمرور إشارة، إذا، وفقط إذا، وجدت إشارة أو إشارات أخرى.

معادلة جاوس التفاضلية = المعادلة التفاضلية فوق الهندسية
Gauss' differential equation = hypergeometric differential equation

(انظر: *hypergeometric differential equation*)

تنسب المعادلة إلى عالم الرياضيات الألماني كارل فريدريك جاوس (C.F. Gauss: 1855)

معادلة جاوس (في الهندسة التفاضلية)
Gauss' equation (Differential Geometry)

معادلة تعبر عن الانحناء الكلي $K = \dfrac{DD'' - D'^2}{EG - F^2}$ بدلالة المعاملات الأساسية من الرتبة الأولي E وF و G ومشتقاتها الجزئية من الرتبتين الأولي والثانية:

$$K = \frac{1}{2H}\left\{\begin{array}{l} \dfrac{\partial}{\partial u}\left[\dfrac{F}{EH}\dfrac{\partial E}{\partial v} - \dfrac{1}{H}\dfrac{\partial G}{\partial u}\right] + \\ \dfrac{\partial}{\partial v}\left[\dfrac{2}{H}\dfrac{\partial F}{\partial u} - \dfrac{1}{H}\dfrac{\partial E}{\partial v} - \dfrac{F}{EH}\dfrac{\partial E}{\partial u}\right] \end{array}\right\}$$

حيث

$$H = \sqrt{EG - F^2}$$

أو بدلالة رموز كريستوفل

$$K = \frac{1}{H}\left\{\frac{\partial}{\partial u}\left(\begin{array}{l} \dfrac{H}{G}\begin{bmatrix} 2 & 2 \\ & 1 \end{bmatrix} - \\ \dfrac{\partial}{\partial v}\left(\dfrac{H}{G}\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ & 1 \end{bmatrix}\right) \end{array}\right)\right\}$$

$$K = \frac{1}{H}\left\{\frac{\partial}{\partial v}\left(\begin{array}{l} \dfrac{H}{E}\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ & 2 \end{bmatrix} - \\ \dfrac{\partial}{\partial u}\left(\dfrac{H}{E}\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ & 2 \end{bmatrix}\right) \end{array}\right)\right\}$$

وفي تعبير الممتدات تكتب المعادلة على الصورة:

$$X^i_{,\alpha\beta} = \partial_{\alpha\beta} X^i$$

(انظر: نظرية جاوس *Gauss theorem*)

صيغ جاوس = تناظرات ديلامبر
Gauss' formulae = Delambre's analogies

قوانين تربط بين الجيب (أو جيب التمام) ونصف مجموع (أو فرق) زاويتين لمثلث كروي وبين الزاوية الثالثة والأضلاع الثلاثة. إذا كانت زوايا المثلث هي A وB وC والأضلاع المقابلة لها هي a وb وc على الترتيب، فإن قوانين جاوس هي:

$$\cos\frac{1}{2}c \quad \sin\frac{1}{2}(A+B) = \cos\frac{1}{2}C \quad \cos\frac{1}{2}(a-b)$$

$$\cos\frac{1}{2}c \quad \cos\frac{1}{2}(A+B) = \sin\frac{1}{2}C \quad \cos\frac{1}{2}(a+b)$$

$$\sin\frac{1}{2}c \quad \sin\frac{1}{2}(A-B) = \cos\frac{1}{2}C \quad \sin\frac{1}{2}(a-b)$$

$$\sin\frac{1}{2}c \quad \cos\frac{1}{2}(A-B) = \sin\frac{1}{2}C \quad \sin\frac{1}{2}(a+b)$$

نظرية جاوس الأساسية في الإلكتروستاتية
Gauss' fundamental theorem of electrostatics

نظرية تنص على أن التكامل السطحي للمركبة العمودية الخارجية لشدة المجال الكهربائي على أي سطح مغلق خال من الشحنات يساوى حاصل ضرب الثابت 4π في مقدار الشحنة الكهربائية الكلية داخل هذا السطح.

تنسب النظرية إلى عالمي الرياضيات الروسي الكسندر جلفوند (A.O.Gelfond: 1968) والألماني تيودور شنيدر (T.Schneider: 1988)

الحل العام لمعادلة تفاضلية

general solution of a differential equation

(انظر: *differential equation, general solution of a*)

general term **الحد العام**

صيغة يمكن منها معرفة جميع الحدود في تعبير رياضي.

generalized function **دالة معمَّمة**

1 - في الفراغ أحادي البعد، هي دالٌ خطي متصل T، معرَّف على فراغ خطي Φ يحوى كل الدوال التي لها مشتقات من جميع الرتب، والتي لها ارتكازات محدودة finite supports. الاتصال هنا يعنى أن $\lim_{n\to\infty} T(\Phi_n)=0$ لكل متتابعة $\{\Phi_n\}$ من Φ، التي تقع ارتكازاتها كلها في فترة محدودة، وتتقارب المتتابعة بانتظام إلى الصفر هي وكل متتابعات المشتقات $\{\Phi_n^{(k)}\}$. تسمى عناصر الفراغ Φ دوالّ اختبار test functions.

2- في الفراغ الإقليدي $\Re^n$، هي دال خطي متصل T معرَّف على فراغ خطي Φ يحوي كل الدوال ذات القيم المركبة، والتي لها ارتكازات مكتنزة في $\Re^n$، ولها مشتقات مزدوجة من جميع الرتب. يعنى الاتصال هنا أن: $\lim_{n\to\infty} T(\Phi_n)=0$ لكل متتابعة $\{\Phi_n\}$ من Φ، تتقارب بانتظام إلى الصفر هي والمتتابعات $\{D\Phi\}$ حيث تعنى D أي مشتقة مزدوجة. يشترط أيضًا وجود فئة مكتنزة تحوى ارتكازات كل الدوال Φ_n.

نظرية القيمة المتوسطة المعمَّمة

generalized mean-value theorem

1- نظرية تيلور.
2- النظرية الثانية للقيمة المتوسطة.
(انظر:نظريتا القيمة المتوسطة للمشتقات
(*mean-value theorems for derivatives*

generalized ratio test **اختبار النسبة المعمَّم**

(انظر: اختبار النسبة *ratio test*)

generating function **دالة مُولِّدة**

دالة تُوَلِّد عند تمثيلها بمتسلسلة لا نهائية متتابعة من الثوابت أو الدوال هي معاملات المتسلسلة. فمثلاً، الدالة $(1-2ux+u^2)^{-1/2}$ هي الدالة المولدة لكثيرات حدود ليجندر $P_n(x)$ من خلال المفكوك

$$(1-2ux+u^2)^{-1/2}=\sum_{n=0}^{\infty} P_n(x)u^n$$

نظرية جاوس للقيمة المتوسطة

Gauss' mean-value theorem

1- إذا كانت u دالة توافقية في منطقة R من الفراغ وكانت P نقطة في R، S كرة مركزها عند P واقعة بالكامل في R ومساحتها A فإن

$$u(P)=\frac{1}{A}\iint_S u\,dS$$

حيث dS عنصر المساحة على S.

2- إذا كانت u دالة توافقية في منطقة R من المستوي وكانت P نقطة في R و C دائرة مركزها عند P واقعة بالكامل في R ومحيطها L فإن:

$$u(P)=\frac{1}{L}\int_C u\,ds$$

حيث ds عنصر الطول على C.

مستوي جاوس = المستوي المركب

Gauss' plane = complex plane

(انظر: *complex plane*)

برهان جاوس للنظرية الأساسية في الجبر

Gauss' proof of the fundamental theorem of algebra

أول برهان معروف لهذه النظرية وهو برهان (إثبات) هندسي يقوم أساسًا على التعويض عن مجهول المعادلة بالعدد المركب $a+ib$ ثم فصل الجزأين الحقيقي والتخيلي للمعادلة الناتجة أحدهما عن الآخر وأخيرًا إثبات أن الدالتين الناتجتين في المتغيرين a, b تنعدمان لزوج من قيم a, b.

Gauss' theorem **نظرية جاوس**

نظرية مشهورة مفادها أن الانحناء الكلي لسطح ما هو دالة في المعاملات الأساسية من الرتبة الأولى لهذا السطح ومشتقاتها الجزئية من الرتبتين الأولى والثانية.
(انظر: معادلة جاوس *Gauss' equation*)

Gaussian integer **عدد صحيح جاوسى**

(انظر: عدد صحيح *integer*)

Gelfond-Schneider theorem **نظرية جلفوند وشنايدر**

إذا كان a, b عددين جبريين، a لا يساوي الصفر أو الواحد ولم يكن b عددًا كسريًا فإن أي قيمة للعدد a^b هي قيمة متسامية (أي أنها عدد حقيقي أو تخيلي لا يمثل جذرًا لمعادلة كثيرة حدود قوى معاملاتها أعداد صحيحة). أثبت هذه النظرية العالمان جلفوند سنة 1934 وشنايدر سنة 1935 كل مستقلاً عن الآخر.

على السطح S من المركز P إلى الدائرة ويسمي نصف القطر الجيوديسى geodesic radius.
(انظر: الإحداثيات القطبية الجيوديسية
(*geodesic polar coordinates*

إحداثيات جيوديسية في فراغ ريمان
geodesic coordinates in Riemannian space
(انظر: *coordinates in Riemannian space, geodesic*)

الانحناء الجيوديسى لمنحني على سطح
geodesic curvature of a curve on a surface
إذا كان C منحني على سطح S و Π المستوي المماس للسطح S عند نقطة P على C و C' المسقط الرأسي للمنحنى C على المستوي Π وكان الاتجاه الموجب للعمودي على الاسطوانة K التي تُسقط C إلى C' معينا بحيث تكون الاتجاهات الموجبة لمماس المنحني C والعمودي على K والعمودي على S عند P مجموعة يمينية و ψ الزاوية بين الاتجاهين الموجبين للعمودي الأساسي على C والعمودي على K عند P، فإن الانحناء الجيوديسي $\frac{1}{\rho_g}$ للمنحنى C على السطح S عند النقطة P يعرَّف بالعلاقة $\frac{1}{\rho_g} = \frac{\cos\psi}{\rho}$

حيث $\frac{1}{\rho}$ انحناء C عند P.

نصف قطر الانحناء الجيوديسى
geodesic curvature, radius of
مقلوب الانحناء الجيوديسى.
(انظر: الانحناء الجيوديسى لمنحنى على السطح
(*geodesic curvature of a curve on a surface*

منحنى جيوديسي **geodesic curve = geodesic**
(انظر: *geodesic*)

القطوع الناقصة والزائدة الجيوديسية على سطح
geodesic ellipses and hyperbolas on a surface
إذا كانت P_1 و P_2 نقطتين غير منطبقتين على سطح S (أو إذا كان C_1 و C_2 منحنيين على S ولكنهما ليسا متوازيين جيوديسيا على هذا السطح) وإذا كان u و v يقيسان المسافتين الجيوديسيتين من P_1 إلى P_2 (أو من C_1 إلى C_2) إلى نقطة متغيرة على S، فإن المنحنيات
$u\text{-}v=const.$ ،$u+v=const.$

مولّد سطح مسطّر **generator of a ruled surface**
خط مستقيم يولّد السطح بتحركه وفقًا لقانون ما.
(انظر: سطح مسطّر *ruled surface*)

راسم سطح انتقالي
generator of a surface of translation
(انظر: سطح انتقالي *surface of translation*)

مولدات زُمرَة **generators of a group**
مجموعة مولدات زُمرة G هي فئة جزئية S من G بحيث يمكن تمثيل كل عنصر من G بدلالة عناصر من S باستخدام عمليات الزُمرة، مع إمكانية تكرار عناصر S. وتكون فئة المولدات S مستقلة إذا لم ينتم أي عنصر من S إلى الزمرة المولّدة بالعناصر الأخرى من S.

رواسم مستقيمة **generators, rectilinear**
(انظر: سطح مسطّر *ruled surface*)

مصنِّف السطح **genus of a surface**
من المعروف أن السطح المغلق الموجَّه يكافئ – طوبولوجيًا - كرةً بها $2p$ من الثقوب (أُحدثت بإزالة أقراص من السطح الكروي) يتصل كل زوج فيها بعدد p من "المقابض" handles (سطح يشبه سطح نصف كعكة حلقية doughnut). أما السطح المغلق غير الموجَّه فيكافئ طوبولوجيا كرة استبدل فيها عدد q من الأقراص بطاقيات صليبية cross-caps. يسمى العددان p و q العددين المصنفين للسطح. وفي أي من الحالتين السابقتين يقصد بالسطح غير المغلق السطح الذي أزيل منه عدد من الأقراص وتركت الثقوب مفتوحة.

منحني جيوديسي **geodesic = geodesic curve**
منحنى على سطح S تكون كل قطعة منه مارة بنقطتين هي المنحنى الأقصر طولا من بين كل المنحنيات الواقعة على S والمارة بهاتين النقطتين. للمنحنى الجيوديسي خاصيتا أن العمود الرئيسي له ينطبق مع العمود على السطح وأن الانحناء الجيوديسي يساوي صفرًا بالتطابق.
(انظر: الانحناء الجيوديسى لمنحني على سطح
(*geodesic curvature of a curve on a surface*

دائرة جيوديسية على سطح
geodesic circle on a surface
إذا كانت نقطة P واقعة على سطح S وأخذت أطوال متساوية على المنحنيات الجيوديسية لهذا السطح المارة بالنقطة P، فإن المحل الهندسي لنقطة النهاية يمثل مسارًا عموديًا للمنحنيات الجيوديسية يسمي "دائرة جيوديسية" مركزها عند P. أما طول نصف القطر r لهذه الدائرة فيمثل المسافة الجيوديسية

التمثيل الجيوديسي لسطح على آخر

geodesic representation of a surface on another

تمثيل لسطح على آخر بحيث يناظر كل منحني جيوديسي على هذا السطح منحني جيوديسيا على السطح الآخر.

اللّي الجيوديسي **geodesic torsion**

اللّي الجيوديسي لسطح ما عند نقطة P وفي اتجاه معطي هو ليّ المنحني الجيوديسي المار بالنقطة P وفي الاتجاه المعطي. والليّ الجيوديسي لمنحني على سطح هو الليّ الجيوديسي للسطح عند هذه النقطة وفي اتجاه المنحني.

مثلث جيوديسي على سطح

geodesic triangle on a surface

مثلث يتكون من ثلاثة منحنيات جيوديسية على السطح يتقاطع كل زوج منها.

(انظر: الانحناء التكاملي لمثلث جيوديسي على سطح *curvature of a geodesic triangle on a surface, integral*)

منحني جيوديسي سُرّي **geodesic, umbilical**

(انظر: سُرّي *umbilical*)

الإحداثيان الجغرافيان **geographic coordinates**

الإحداثيان الجغرافيان لنقطة على الكرة الأرضية هما زاوية خط الطول ومتممة زاوية خط العرض للنقطة.

خط الاستواء الجغرافي **geographic equator**

(انظر: خط الاستواء *equator*)

علم الهندسة **geometrical science = geometry**

(انظر: *geometry*)

متوسط هندسي

geometric average = geometric mean

المتوسط الهندسي لأعداد موجبة عددها n هو الجذر النوني الموجب لحاصل ضربها. مثلاً المتوسط الهندسي للأعداد 4، 8، 1024 هو $\sqrt[3]{4\times8\times1024}=32$

(انظر: متوسط *average*)

إنشاء هندسي **geometric construction**

في الهندسة البسيطة، هو إنشاء تُستخدم فيه المسطرة والفرجار فقط مثال ذلك تنصيف الزاوية ورسم الدائرة الخارجة لمثلث. وهناك إنشاءات يستحيل إجراؤها بهذه الطريقة.

(انظر: مضاعفة المكعب *duplication of the cube*، تربيع الدائرة *squaring of the circle*، تثليث زاوية *angle, trisection of an*)

تمثل على الترتيب قطوعًا ناقصة وقطوعًا زائدة جيوديسية على السطح S بالنسبة للنقطتين P_1 و P_2 (أو بالنسبة للمنحنيين C_1 و C_2).

المتوازيات الجيوديسية على سطح

geodesic parallels on a surface

إذا كان C_0 منحني أملس على سطح S، فإنه توجد عائلة وحيدة من المنحنيات الجيوديسية على S التي تقطع C_0 على التعامد. فإذا أُخذت أجزاء متساوية الطول، طول كل منها s ومقاسة من C_0، على هذه المنحنيات الجيوديسية، فإن المحل الهندسي لنقط النهاية لهذه الأجزاء هو مسار C_s عمودي على المنحنيات الجيوديسية. تسمى المنحنيات C_s المتوازيات الجيوديسية على S.

(انظر: البارامتران الجيوديسيان *geodesic parameters*)

البارامتران (الإحداثيان) الجيوديسيان

geodesic parameters (coordinates)

بارامتران u و v لسطح S بحيث تكون المنحنيات

$$u = const$$

هي عناصر عائلة من المتوازيات الجيوديسية، والمنحنيات

$$v = v_0 = const$$

هي عناصر العائلة المتعامدة معها من المنحنيات الجيوديسية ذات الطول $(u_2 - u_1)$ بين النقطتين (u_1, v_0) و (u_2, v_0).

(انظر: المتوازيات الجيوديسية على سطح *geodesic parallels on a surface*، الإحداثيات القطبية الجيوديسية *geodesic polar coordinates*)

الإحداثيات القطبية الجيوديسية

geodesic polar coordinates

إحداثيان جيوديسيان u و v لسطح بحيث تكون المنحنيات

$$u = const. = u_0$$

دوائر جيوديسية متحدة المركز، طول نصف قطرها u_0، ومركزها P (أو قطبها) يناظر $u = 0$، والمنحنيات $v = v_0$ هي أنصاف الأقطار الجيوديسية، ويكون v_0 هو مقياس الزاوية عند P بين المماسين للمنحنيين $v = 0$ و $v = v_0$.

(انظر: البارامتران الجيوديسيان *geodesic parameters*)

geometry = geometrical science **علم الهندسة**

العلم الذي يُعنى بشكل وحجم الأشياء ودراسة الخواص اللامتغيرة لعناصر معطاة تحت زمر تحويلات معينة.

geometry, affine **الهندسة المتآلفة**

(انظر: *affine geometry*)

geometry, analytic **الهندسة التحليلية**

(انظر: *analytic geometry*)

geometry, Euclidean **الهندسة الإقليدية**

دراسة الهندسة على أساس فرضيات إقليدس. يحتوي كتاب العناصر لإقليدس (300قبل الميلاد) على دراسة نظامية للنظريات الأساسية في الهندسة البسيطة وكذلك للنظريات الخاصة بالأعداد.

هندسة تفاضلية مترية

geometry, metric differential

علم دراسة الصفات العامة للمنحنيات والسطوح التي لا تتغير بالتحويلات الجاسئة وذلك باستخدام علم التفاضل.

الهندسة المستوية (الأولية)

geometry, plane (elementary)

فرع الهندسة الذي يختص بدراسة صفات الأشكال المستوية مثل الزوايا والمثلثات والمضلعات والدوائر.

الهندسة التحليلية المستوية

geometry, plane analytic

الهندسة التحليلية في المستوي (أي في بُعدين) وأهم أهدافها رسم منحنيات المعادلات في متغيرين وتعيين معادلات المحال الهندسية في المستوي.

(انظر: هندسة تحليلية *analytic geometry*)

geometry, projective **الهندسة الإسقاطية**

عند إسقاط أشكال هندسية، هي دراسة الخواص التي لا تتغير لهذه الأشكال.

geometry, solid analytic **الهندسة التحليلية الفراغية**

الهندسة التحليلية في ثلاثة أبعاد، وهدفها تمثيل المعادلات (في ثلاثة متغيرات) بيانيا وإيجاد معادلات المحال الهندسية في الفراغ.

الهندسة الفراغية (الأولية)

geometry, solid (elementary)

فرع الهندسة الذي يدرس الأشكال في ثلاثة أبعاد مثل المكعبات والكرات ومتعددات الأوجه والزوايا بين المستويات.

geometric figure **شكل هندسي**

كل تركيب في النقط والخطوط المستقيمة والدوائر والمستويات وغيرها.

geometric locus **محل هندسي**

مجموعة من النقط أو المنحنيات أو السطوح تتحدد بشروط أو بمعادلات معينة، مثال ذلك المحل الهندسي للنقط المتساوية البُعد عن نقطة معطاة هو كرة، والمحل الهندسي المناظر للمعادلة $y=x$ هو الخط المستقيم الذي تمثله هذه المعادلة في نظام إحداثيات ديكارتية مستوية.

geometric magnitude **قَدْر هندسي**

قَدْر له دلالة هندسية مثل الطول والمساحة والحجم وقياس الزاوية.

متوسط هندسي

geometric mean = geometric average

(انظر: *geometric average*)

geometric sequence **متتابعة (متوالية) هندسية**

متتابعة تكون النسبة بين كل حد فيها والحد الذي يسبقه ثابتة وتسمي أساس المتتابعة. وصورة المتتابعة الهندسية التي عدد حدودها n وأساسها r وحدها الأول a هي

$$\{a, ar, ar^2, \cdots, ar^{n-1}\}$$

geometric series **متسلسلة هندسية**

متسلسلة لا نهائية من النوع

$$a + ar + ar^2 + \cdots + ar^{n-1} + \cdots$$

ومجموع الحدود الأولي التي عددها n منها يساوي

$$\frac{a(1-r^n)}{1-r}$$

ويؤول هذا المجموع إلى القيمة $\frac{a}{1-r}$ عندما تؤول n إلى ما لانهاية وبشرط أن يكون $|r| < 1$.

geometric solid **مجسم هندسي**

حيز من الفراغ يمكن أن يشغله مجسم مادي مثل المكعب والكرة.

geometric solution **حل هندسي**

حل مسألة ما باستخدام الطرق الهندسية دون سواها، وذلك لتمييزه عن الحلول الجبرية أو التحليلية.

geometric surface = surface **سطح هندسي = سطح**

(انظر: *surface*)

قانون جومبرتز **Gompertz's law**

قانون ينص على أن احتمال الوفاة يزداد هندسيًا، أي أنه يساوي مضاعفًا ثابتًا لأس عدد ثابت والأس هو العمر عند تحديد احتمال الوفاة.
(انظر: قانون ماكهام *Makeham's law*)

جُراد **grad**

وحدة قياس زوايا تساوي جزءًا من مائة من الزاوية القائمة في النظام المئوي لقياس الزوايا.

مَيْل **grade**

١ - مَيْل مسار أو منحني.
٢ - زاوية مَيْل مسار أو منحني على الأفقي.
٣ - جيب زاوية مَيْل مسار، أي خارج قسمة الارتفاع الرأسي للمسار على طوله.

مَيْل دالة **gradient of a function**

متجه مركباته في مجموعة إحداثيات ديكارتية متعامدة (x,y,z) هي المشتقات الجزئية للدالة بالنسبة للإحداثيات. أي إن ميل الدالة $f(x,y,z)$ هو

$$\nabla f = \boldsymbol{i}f_x + \boldsymbol{j}f_y + \boldsymbol{k}f_z$$

حيث $\boldsymbol{i}$, $\boldsymbol{j}$, $\boldsymbol{k}$ متجهات الوحدة في اتجاهات محاور الإحداثيات و ∇ هو المؤثر المتجه

$$\nabla = \boldsymbol{i}\frac{\partial}{\partial x} + \boldsymbol{j}\frac{\partial}{\partial y} + \boldsymbol{k}\frac{\partial}{\partial z}$$

ينتج من ذلك أن مركبة متجه ميل الدالة $f(x,y,z)$ في اتجاه ما تعطي المشتقة الاتجاهية لهذه الدالة في هذا الاتجاه ويكون متجه الميل عند أي نقطة على السطح عموديًا على السطح $f(x,y,z) = \text{const.}$
(انظر: تغير دالة على سطح
variation of a function on a surface)

طريقة الميول المترافقة
gradients, method of conjugate
(انظر: *conjugate gradients, method of*)

طريقة جريفي لتقريب جذور معادلة جبرية ذات معاملات عددية
Gräffe's method for approximating the roots of an algebraic equation with numerical coefficients

طريقة تستبدل فيها بالمعادلة المعطاة معادلة أخرى جذورها هي جذور المعادلة الأصلية مرفوعة إلى الأس 2^k، وإذا كانت الجذور $r_1, r_2, r_3, \cdots$ حقيقية وتحقق المتباينات

الهندسة التركيبية **geometry, synthetic**

دراسة الهندسة بالطرق التركيبية والهندسية. ويقصد بالهندسة التركيبية عادة الهندسة الإسقاطية.
(انظر: الهندسة الإسقاطية *geometry, projective*)

توزيع جبرات **Gibrat's distribution**

إذا كان لوغاريتم المتغير x موزعًا توزيعًا طبيعيًا، فإن x يكون موزعًا وفقًا لتوزيع جيبرات

$$G(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}(\log x)^2}$$

حزام **girth**

طول محيط مقطع مستعرض لسطح في حالة كون هذا الطول متساويًا لجميع المقاطع الملائمة الواقعة في مستويات توازي مستوي هذا المقطع.

حَدسية جولدباخ **Goldbach conjecture**

حدسية تنص على أن كل عدد زوجي (فيما عدا العدد 2) يساوي مجموع عددين أوليين.
تنسب الحدسية إلى عالم الرياضيات البروسي كريستيان جولدباخ (C. Goldbach: 1764)

المستطيل الذهبي **golden rectangle**

مستطيل يمكن تقسيمه إلى مربع ومستطيل مشابه للمستطيل الأصلي والنسبة بين طولي الضلعين لمثل هذا المستطيل هي $\frac{1}{2}(1+\sqrt{5})$.

التقسيم الذهبي **golden section**

تقسيم قطعة مستقيمة AB بنقطة داخلية P بقاعدة "الطرف والنسبة المتوسطة" أي بحيث يكون $\frac{AB}{AP} = \frac{AP}{PB}$ وينتج من ذلك أن

$$\frac{AP}{PB} = \frac{1}{2}(1+\sqrt{5})$$

وهي قيمة جذر للمعادلة $x^2 - x - 1 = 0$.

منحني جومبرتز **Gompertz's curve**

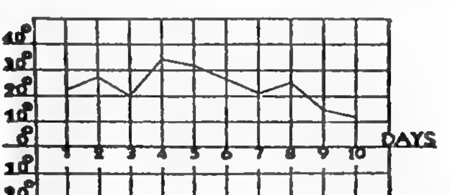
منحني تكتب معادلته على الصورة

$$y = ka^{b^x} \quad \text{أو} \quad \log y = \log k + (\log a)b^x$$

حيث $0<a<1$ و $0<b<1$. عند $x=0$ تكون $y=ka$. أيضًا $y \to k$ عندما $x \to \infty$. ويطلق على هذا المنحني أيضًا اسم منحني النمو growth curve.
ينسب المنحنى إلى عالم الفلك الإنجليزي بنيامين جومبرتز (B. Gompertz: 1865)

graph, broken line **شكل بياني متكسّر**

رسم بياني يتكون من قطع مستقيمة تصل بين النقاط الممثلة للبيانات. انظر الرسم



graph, circular **شكل بياني دائري**

رسم بياني يتيح مقارنة الجزء بالكل بطريقة هندسية فيمثل الكل بمساحة الدائرة، بينما تمثل الأجزاء بمساحات قطاعات من هذه الدائرة.

graph coloring **تلوين الرسوم**

يقال لرسم ما إنه قابل للتلوين بألوان عددها n إذا أمكن تلوين كل عقدة بلون واحد من هذه الألوان، بحيث يعين لونان مختلفان لكل عقدتين منتميتين إلى حرف واحد. ويقال للرسم الذي يمكن تلوينه بلونين فقط إنه رسم ذو شقين.

graph theory **نظرية الرسوم (المخططات)**

(انظر: *theory, graph*)

graphical solution **حل بياني**

حل تقريبي لمعادلة ما باستخدام الرسم البياني.

الرسم البياني بالتركيب = الرسم البياني بتركيب القيم الصادية

graphing by composition = graphing by composition of ordinates

طريقة يعبر فيها عن دالة ما كمجموع لعدة دوال يكون رسمها أكثر سهولة من رسم الدالة المعطاة ثم إجراء الرسم البياني لكل من هذه الدوال وجمع القيم الصادية المناظرة لكل قيمة للمتغير السيني.

graphing, statistical **رسم بياني إحصائي**

تمثيل فئة من الإحصائيات بيانيًا لتمكين القارئ من دراسة الإحصائيات بطريقة أفضل مما لو أعطيت هذه الإحصائيات كأرقام.

(انظر: شكل بياني *graph*،
شكل بياني بالأعمدة *graph, bar* ،
شكل بياني متكسّر *graph, broken line* ،
منحني التكرار *frequency curve*)

gravitation, law of universal **قانون الجذب العام**

قانون صاغه اسحق نيوتن، ينص على أن أي نقطتين ماديتين (كتلتاهما m_1 و m_2 مثلاً) تتفاعلان معًا بحيث تجذب كل منهما الأخرى بقوة تعمل في الخط المستقيم الواصل بينهما ويتناسب

$\cdots > |r_3| > |r_2| > |r_1|$، فإنه يمكن اختيار الثابت k كبيرًا بدرجة كافية بحيث تصبح نسبة $(r_1)^{2^k}$ إلى معامل الحد التالي للحد ذي الرتبة الأعلى قريبة من الواحد بأي درجة مطلوبة ونسبة $r_1^{2^k} r_2^{2^k}$ إلى معامل الحد الثالث في الدرجة قريبة من الواحد بأي درجة مطلوبة وهكذا. من هذه العلاقات يمكن حساب $|r_1|, |r_2|, \ldots$. وإذا كانت الجذور مركبة أو متساوية فيمكن حسابها باستخدام تحويرات للطريقة ذاتها.

تنسب الطريقة إلى عالم الرياضيات الألماني السويسري كارل جريفي (K. Gräffe: 1873)

Gram-Charlier series **متسلسلة جرام وشارلييه**

متسلسلة مبنية على نظرية تكامل فورييه لاستنتاج دوال التكرار في الإحصاء.

تنسب المتسلسلة إلى عالمي الرياضيات الدنماركي جورجن جرام (J.P. Gram: 1916) والسويدي كارل لودفيج شارلييه(C. L. Charlier: 1934)

Gramian **مُحدِّد جرام**

مُحدِّد عنصره في الصف i والعمود j هو حاصل الضرب القياسي $u_i \cdot u_j$ حيث $u_1, u_2, \cdots, u_n$ متجهات في الفراغ النوني. ويمكن تعميم هذا التعريف لأي فراغ ضرب داخلي.

Gram-Schmidt process **عملية جرام وشميدت**

عملية تستهدف تكوين متتابعة عناصر متعامدة من متتابعة عناصر مستقلة خطيًا في فراغ ضرب داخلي.

(انظر: فراغ ضرب داخلي *inner product space*)

graph **شكل بياني (رسم)**

١ - رسم يوضح العلاقة بين فئتين من الأعداد.

٢ - تمثيل هندسي مثل تمثيل عدد مركّب بنقطة في مستوي.

3- رسم يوضح علاقة دالية فمثلا الشكل البياني لمعادلة في مجهولين في المستوي هو المنحني الذي يحتوي فقط على نقاط المستوي التي تحقق إحداثياتها المعادلة المعطاة. أما الشكل البياني لدالة f فهو فئة الأزواج المرتبة من الأعداد $\{ x, f(x)$ $\}$ وفي بعض الأحيان يعتبر الشكل البياني للدالة هو الدالة ذاتها فيكون شكل الدالة f هو نفسه رسم المعادلة $y = f(x)$.

(انظر: عدد مركّب *complex number*، دالة *function*، الرسم البياني لمتباينة *inequality, graph of an*)

graph, bar **شكل بياني بالأعمدة**

رسم بياني يتكون من مجموعة من القطع المستقيمة المتوازية تتناسب ارتفاعاتها مع عناصر فئة من البيانات.

حيث V حجم في الفراغ الثلاثي (يحقق شروطًا معينة) و S السطح المحدّد للحجم V و $\frac{\partial}{\partial n}$ مؤثر المشتقة الاتجاهية في اتجاه متجه الوحدة n العمودي على S والمشير إلى خارج V و ∇ مؤثر الميل والدالتان u , v معرّفتان على S, V وتحققان شروطًا معينة.
تنسب الصيغة إلى عالم الرياضيات الإنجليزي جورج جرين (G.Green: 1841)

دالة جرين (لمسألة دريشليه)
Green's function (for Dirichlet problem)

تعرف دالة جرين $G(P,Q)$ لكل نقطتين مختلفتين P,Q من R حيث P نقطة متغيرة وQ نقطة ثابتة بالعلاقة:

$$G(P,Q) = 1/(4\pi r) + V(P)$$

حيث R منطقة في الفراغ الثلاثي محددة بالسطح S وr البعد بين النقطتين PQ وV دالة توافقية في R معرفة بحيث تنعدم على السطح S. ويمكن صياغة الحل العام لمسألة دريشليه لمعادلة بواسون بدلالة دالة جرين.
تنسب الدالة إلى عالم الرياضيات الإنجليزي جورج جرين (G.Green: 1841).

Green's second formula — **صيغة جرين الثانية**

الصيغة

$$u(P) = \iiint_R \frac{1}{r}(\nabla^2 u(Q)dV + \iint_S [\frac{1}{r}\frac{\partial u}{\partial n} - u\frac{\partial}{\partial n}(\frac{1}{r})]dS$$

حيث R منطقة في الفراغ الثلاثي محددة بسطح S، P نقطة تنتمي إلى داخلية R، Q نقطة عامة للتكامل، r البعد بين Q وP، $\frac{\partial}{\partial n}$ مؤثر المشتقة الاتجاهية في اتجاه متجه الوحدة n العمودي على S والمشير إلى خارج V.

Green's theorem — **نظرية جرين**

١ - في المستوي، نظرية وضعها جرين تنص على أن

$$\int_C Ldx + Mdy = \iint_R (\frac{\partial M}{\partial x} - \frac{\partial L}{\partial y})dS$$

حيث R فئة مفتوحة محدودة بكفاف بسيط C محدود الطول، L وM دالتان متصلتان على اتحاد R وC مشتقتاهما الجزئيتان $\frac{\partial L}{\partial y}, \frac{\partial M}{\partial x}$ متصلتان على R، x وy إحداثيات ديكارتية في المستوى و dS عنصر المساحة. ويؤخذ التكامل الخطي في الاتجاه الذي يجعل الفئة R تقع إلى اليسار عند الدوران حول C.
2- في الفراغ الثلاثي R^3، إذا كانت V فئة محدودة ومفتوحة، حدها Sسطح مكون من مجموعة محدودة من سطوح ملساء،

مقدارها F طرديًا مع حاصل ضرب الكتلتين وعكسيا مع مربع المسافة بينهما r، أي إن

$$F = k\frac{m_1 m_2}{r^2}$$

حيث k ثابت يسمي ثابت الجذب العام (universal constant of gravitation) وتتحدد قيمته من التجارب ويساوي $6.675 \times 10^{-8} \quad cm^3 / g\sec^2$ تقريبًا.

تسارع (عجلة) الجاذبية الأرضية = تسارع (عجلة) التثاقل
gravity, acceleration of = acceleration due to gravity

(انظر: *acceleration due to gravity*)

gravity, center of — **مركز الثقل**

(انظر: *centre of gravity*)

great circle — **دائرة عظمي**

(انظر: *circle, great*)

greatest common divisor — **القاسم المشترك الأعظم**

(انظر: *common divisor, greatest*)

Greek numerals — **الأرقام اليونانية**

هناك طريقتان لكتابة الأرقام اليونانية:
1 - نظام وضعت فيه رموز للأعداد $1, 10, 10^2, 10^3, 10^4$ ووضع رمز لتكرار أي عدد خمس مرات. فمثلاً لكتابة 754 يكتب الرمز المناظر للمئة مصحوبا برمز التكرار ويزاد عليها الرمز المناظر للمئة مرتين، ثم الرمز المناظر للعشرة ومعها رمز التكرار ثم الرمز المناظر للواحد مكررًا أربع مرات.
2- النظام الألفباني alphabetic system وفيه قسمت الحروف اليونانية السبعة والعشرون (ثلاثة منها لم تعد تستعمل الآن) إلى ثلاث مجموعات: المجموعة الأولى تمثل الإعداد $1,2,\ldots,9$ والمجموعة الثانية تمثل الأعداد $10,20,\ldots,90$ والمجموعة الثالثة تمثل الإعداد $100,200,\ldots,900$. فمثلاً، يُكتب $732 = \psi\lambda\beta$، حيث ψ هو الحرف السابع من المجموعة الثالثة، λ هو الحرف الثالث من المجموعة الثانية، β هو الحرف الثاني من المجموعة الأولى. تُستخدم هذه الطريقة لكتابة الأعداد التي تقل عن الألف. وقد طور أرشميدس هذا النظام ليشمل أعدادًا أكبر.

Green's first formula — **صيغة جرين الأولى**

الصيغة $\iiint_V u\nabla^2 v dV + \iiint_V \nabla u \ . \ \nabla v dV = \iint_S u\frac{\partial v}{\partial n}dS$

ومن أمثلة الزمر: فئة الأعداد الصحيحة الموجبة والسالبة والصفر تحت عملية الجمع العادية، وفيها الصفر عنصر الوحدة ومعكوس العنصر هو سالبه.

زمرة آبلية = زمرة إبدالية
group, Abelian = group, commutative
زمرة تحقق فيها عملية الضرب خاصية الإبدال، فلا يعتمد حاصل ضرب عنصرين على ترتيب الضرب.
تنسب الزمرة إلى عالم الرياضيات النرويجي نيلز هنريك آبل (N. Abel: 1829)

زمرة تناوبية **group, alternating**
زمرة تتكون من كل التباديل الزوجية لعدد n من العناصر.
(انظر: زمرة تبديل *permutation group*)

سمة الزمرة **group character**
سمة الزمرة G هو تشاكل إلى زمرة الأعداد المركبة ذات المقياس 1. أي إن هذه السمة هي دالة f متصلة معرفة على G بحيث تكون $f(x)$ عددا مركبا، $|f(x)|=1$ وتكون $f(x)f(y)=f(x.y)$ لكل زوج x و y من G.
(انظر: سمة محدودة *character, finite*)

زمرة إبدالية = زمرة آبلية
group, commutative = group, Abelian
(انظر: *group, Abelian*)

زمرة مركبة **group, composite**
(انظر: زمرة بسيطة *group, simple*)

زمرة دورية **group, cyclic**
(انظر: *cyclic group*)

زمرة منتهية **group, finite**
زمرة تتكون من عدد محدود من العناصر.

زمرة حرة **group, free**
(انظر: *free group*)

زُمْرَة خطية تامة **group, full linear**
الزُمْرَة الخطية التامة ذات n بُعد هي زمرة كل المصفوفات غير الشاذة من رتبة n ذات عناصر من فئة الأعداد المركبة، وعملية الضرب عليها هي عملية ضرب المصفوفات.

زُمْرَة أساسية **group, fundamental**
(انظر: *fundamental group*)

فإن النظرية تنص على أنه تحت شروط معينة على الدالة المتجهة $\boldsymbol{F}$، يكون

$$\int_V \nabla.\boldsymbol{F}\,dv=\int_S \boldsymbol{F}.\boldsymbol{n}\,dS$$

حيث $\boldsymbol{n}$ وحدة المتجهات العمودية على S الخارجة من V. وشرط كاف لصحة النظرية، أن تكون $\boldsymbol{F}$ متصلة على $V\cup S$، وأن تكون المشتقات من الرتبة الأولى لمركبات $\boldsymbol{F}$ محدودة ومتصلة على V.
(انظر: التكامل الخطي *integral, line*)

صيغة جريجوري ونيوتن **Gregory-Newton formula**
صيغة في حساب الاستكمال تنص على أنه إذا كانت $x_o, x_1, x_2, \ldots$ قيمًا متتالية للمتغير المستقل وكانت $y_o, y_1, y_2, \ldots$ القيم المناظرة للدالة فإن

$$y(x)=y_o+k\Delta_o+\frac{k(k-1)}{2!}\Delta_o^2+\frac{k(k-1)(k-2)}{3!}\Delta_o^3+\ldots$$

حيث $k=\dfrac{x-x_o}{x_1-x_o}$ و

$$\Delta_o=y_1-y_o, \Delta^2{}_o=y_2-2y_1+y_o, \Delta^3{}_o=y_3-3y_2+3y_1-y_o, \ldots$$

و x قيمة المتغير المستقل المناظرة لقيمة الدالة y المطلوب حسابها. ومعاملات الصيغة هي نفسها معاملات مفكوك ذات الحدين. وعند الاحتفاظ بالحدين الأولين فقط في صيغة جريجوري ونيوتن، تتحول هذه الصيغة إلى صيغة الاستكمال العادية المستخدمة في جداول اللوغاريتمات والدوال المثلثية وفي الحساب التقريبي لجذور المعادلات، وهي

$$y=y_o+\frac{x-x_o}{x_1-x_o}(y_1-y_o)$$

زُمْرَة **group**
فئة G تُعرف لكل زوج من عناصرها عملية ثنائية (تسمي عادة عملية ضرب) مجالها فئة الأزواج المرتبة في G وتحقق الخصائص الآتية:

١ - يوجد عنصر في G يسمي عنصر الوحدة، إذا ضرب من اليمين أو من اليسار في أي عنصر آخر من G كان الناتج هو هذا العنصر.
٢ - يوجد لكل عنصر من G عنصر آخر من G يسمي معكوس العنصر الأول، بحيث يكون حاصل ضرب العنصر في معكوسه بأي ترتيب مساويا عنصر الوحدة.
٣ - تحقق عملية الضرب خاصية الإدماج.

group, symmetric **زُمْرة متماثلة**
زُمْرَة تتكون من كل تباديل عدد n من الأشياء.
(انظر: زُمْرَة تبديل *permutation group*)

group theory=theory of groups **نظرية الزمر**
(انظر: *theory of groups*)

group, topological **زُمْرَة طوبولوجية**
(انظر: *topological group*)

groupoid **زُمْراني**
فئة F يُعرف لكل زوج مرتب من عناصرها عملية ثنائية ناتجها عنصر في F. مثال ذلك، فئة المتجهات في الفراغ الثلاثي مع عملية الضرب الإتجاهي.

منحني النمو (في الإحصاء)
growth curve (in Statistics)
منحني يُوَضِح تزايد مُتغير.

set g **فئة g**
تقاطعات قابلة للعد لفئات مفتوحة.
(انظر: فئة بوريل *Borel set*)

Gudermanian **الدالة الجوديرْمانية**
دالة u في متغير x تُعرف بالعلاقة $\tan u = \sinh x$. وهذا يكافئ $\cos u = \text{sech}\, x$ أو $\sin u = \tanh x$
ويرمز للدالة الجوديرْمانية بالرمز $gd\, x$.
تنسب الدالة لعالم الرياضيات الألماني كريستوفر جودرمان (C. Guderman: 1852)

نصف قطر التدويم (القصور الذاتي)
gyration, radius of
الجذر التربيعي لخارج قسمة عزم القصور الذاتي لجسم على كتلة الجسم.
(انظر: عزم القصور الذاتي *moment of inertia*)

H

Haar measure **قياس هار**
إذا كانت G زمرة طوبولوجية مكتنزة محليا، فإن قياس هار يعرف بأنه قياس يحدد عددا حقيقيًا غير سالب $m(E)$ لكل فئة E من حلقة S من نوع σ المولّدة بالفئات الجزئية المكتنزة من G وبشرط أن يكون لهذا القياس الخصائص الآتية:
١ - يوجد عنصر من S قياسه m غير مساو للصفر.

group, infinite **زُمْرَة لا منتهية**
زمرة تتكون من عدد غير محدود من العناصر ومن أمثلتها زمرة كل الأعداد الصحيحة تحت عملية الجمع العادية.

group, Lie **زُمْرَة لِي**
(انظر: *Lie group*)

group of symmetries **زُمْرَة تماثلات**
(انظر: تماثل *symmetries, group of*)

group, order of a finite **رتبة زُمْرَة منتهية**
رتبة الزُمْرَة المنتهية هي عدد عناصرها.

group, perfect **زُمْرَة كاملة**
(انظر: عاكس عنصَري زُمْرَة *commutator of elements of a group*)

group, permutation **زُمْرَة تبديل**
(انظر: *permutation group*)

group, quotient (or factor) **زُمْرَة قسمة**
(انظر: فراغ خارج القسمة *quotient space*)

group, real linear **زُمْرَة خطية حقيقية**
الزُمْرَة الخطية الحقيقية من رتبة n هي زُمْرَة كل المصفوفات غير المنفردة من رتبة n ذات العناصر الحقيقية، تحت عملية ضرب المصفوفات.
(انظر: زُمْرَة خطية تامة *group, full linear*)

group representation **تمثيل الزُمَر**
(انظر: تمثيل زُمْرَة *representation of a group*)

group, simple **زُمْرَة بسيطة**
زُمْرَة لا تحتوي على زُمَر جزئية لا تغايرية سوي الزمرة ذاتها وعنصر الوحدة.

group, solvable **زُمرة تُحل**
زُمْرَة G تحتوي على عدد محدود من الزُمَر الجزئية $N_o, N_1, \ldots N_k$ بحيث $N_o = G$ و N_k تحتوي فقط على عنصر الوحدة، كل N_i هي زمرة جزئية طبيعية من الزُمْرَة N_{i-1} وكل زُمْرَة قسمة $\frac{N_{i-1}}{N_i}$ هي زُمْرَة آبلية. ومن الجدير بالذكر أن معنى التعريف لا يتغير لو استُبدِل بالتعبير "آبلية" التعبير "دورية" أو التعبير "ذات رتبة أولية".

صيغ نصف الزاوية ونصف الضلع في حساب المثلثات الكروية

half-angle and half-side formulae of spherical trigonometry

إذا كانت α, β, γ زوايا مثلث كروي و a, b, c أضلاع المثلث المقابلة لها على الترتيب، فإن:

$$\tan\frac{1}{2}\alpha = \frac{r}{\sin(s-a)}$$

وصيغتان مناظرتان للزاويتين β و γ، حيث

$$r = \sqrt{\frac{\sin(s-a)\sin(s-b)\sin(s-c)}{\sin s}}$$

$$s = \frac{1}{2}(a+b+c)$$

أيضا،

$$\tan\frac{1}{2}a = R\cos(S-\alpha)$$

حيث

$$S = \frac{1}{2}(\alpha+\beta+\gamma)$$

$$R = \sqrt{\frac{-\cos S}{\cos(S-\alpha)\cos(S-\beta)\cos(S-\gamma)}}$$

وصيغتان مناظرتان للضلعين b و c.

صيَغ نصف الزاوية في حساب المثلثات المستوية

half-angle formulae of plane trigonometry

في المثلث الذي زواياه A, B, C وأطوال أضلاعه المقابلة لهذه الزوايا a, b, c، هي الصيغة $\tan\frac{1}{2}A = \frac{r}{s-a}$ وصيغتان مناظرتان للزاويتين B و C حيث

$$s = \frac{1}{2}(a+b+c)$$

$$r = \sqrt{(s-a)(s-b)(s-c)/s}$$

half-line نصف خط مستقيم

فئة جميع النقط الواقعة على خط مستقيم في ناحية واحدة من نقطة P عليه. يكون نصف الخط مغلقا أو مفتوحا على حسب ما إذا كانت النقطة مُتَضمَّنة أو غير مُتَضمَّنة فيه. ويطلق مسمى شعاع أيضا على نصف الخط المغلق.

half-plane نصف مستوى

جزء المستوى الذي يقع على أحد جانبي مستقيم فيه. ويكون نصف المستوى مغلقا أو مفتوحا على حسب ما إذا كان

٢ - إما أن يكون m لامتغيرًا من اليسار (أي يكون $m(E) = m(aE)$ لكل عنصر a ولكل فئة E من S) وإما أن يكون m لامتغيرًا من اليمين (أي يكون $m(E) = m(Ea)$ حيث aE فئة كل العناصر ax حيث x عنصر من E و Ea معرف بطريقة مماثلة.

ينسب القياس إلى عالم الرياضيات المجري ألفريد هآر (A. Haar, 1933).

Hadamard's conjecture حَدسية هادامار

حدسية تنص على أن المعادلة الموجية هي المعادلة الوحيدة التي تحقق مبدأ هيجنز. والواقع أن المعادلة الموجية للفراغ ذي الأبعاد ...,3,5 تحقق مبدأ هيجنز بينما لا تحقق هذا المبدأ المعادلة الموجية في الفراغ وحيد البعد أو ثنائي البعد.

تنسب الحدسية إلى العالم الفرنسي جاك هادامار (J. Hadamard, 1963).

(انظر: مبدأ هيجنز *Huygens principle*)

Hadamard's inequality متباينة هادامار

المتباينة $|D|^2 \le \prod_{i=1}^{n}(\sum_{j=1}^{n}|a_{ij}|^2)$ حيث D قيمة محدِّد من رتبة n عناصره a_{ij} أعداد حقيقية أو مركَّبة.

نظرية هادامار للدوائر الثلاث

Hadamard's three circles theorem

النظرية التي تنص على أنه إذا كانت الدالة المركبة $f(z)$ تحليلية في الحلقة $a < |z| < b$ وكانت $m(r)$ هي النهاية العظمى للمقدار $|f(z)|$ على دائرة في الحلقة المعطاة، متحدة المركز معها ونصف قطرها r، فإن الدالة $\log m(r)$ تكون محدبة في المتغير $\log r$.

Hahn-Banach theorem نظرية هان وبَنَاخ

النظرية التي تنص على أنه إذا كانت L فئة جزئية خطية في فراغ بناخ B، وكان f دالا خطيا متصلا ذا قيم حقيقية معرفة على L، فإنه يوجد دال F خطي متصل ذو قيم حقيقية معرف على كل B بحيث يكون $f(x) = F(x)$ في L، ومعيار f على L يساوي معيار F على B. وإذا كان B فراغ بَنَاخ مركبا فيمكن أن تكون قيم كل من f و F مركبة.

تنسب النظرية إلى كل من عالم الرياضيات النمساوي هانز هان (H.Hahn: 1934) وعالم الرياضيات البولندي ستيفان بَناخ (S.Banach:1945).

(انظر: فراغ مرافق *conjugate space*)

2- مؤثر هاميلتون
في ميكانيكا الكم هو المؤثر H في معادلة الحركة للدالة الموجية ψ

$$i\hbar\frac{\partial\psi}{\partial t}=H\psi$$

حيث $i=\sqrt{-1}$ و $\hbar$ ثابت بلانك مقسوما على 2π.
ينسب المؤثر إلى العالم الأيرلندي وليم روان هاميلتون (W.R. Hamilton, 1865).

Hamilton's principle **مبدأ هاميلتون**
المبدأ الذي ينص على أنه عندما يتحرك جسيم كتلته m في مجال محافظ لقوة، تكون حركته على مدى الفترات الزمنية القصيرة من t_1 إلى t_2 بحيث تجعل تكامل الفعل $\int_{t_1}^{t_2}(T-U)dt$ نهاية صغرى، حيث $T=\frac{1}{2}m\sum_{i=1}^{3}\dot{q}_i^2$ هي طاقة الحركة و $U=U(q_1,q_2,q_3)$ هي دالة الجهد التي تحقق المعادلات $m\ddot{q}_i=-\frac{\partial U}{\partial q_i}$, $i=1,2,3$
وعلى ذلك تكون المسارات في حالة المجال المحافظ هي المسارات المتطرفة externals لتكامل الفعل.

handle of a surface **مِقبض سطح**
(انظر: مصنِّف السطح *genus of a surface*)

Hankel function **دالة هانكل**
دالة هانكل من درجة n في z هي دالة من أحد النوعين

$$H_n^{(1)}(z)=\frac{i}{\sin n\pi}\left[e^{-n\pi i}J_n(z)-J_{-n}(z)\right]=J_n(z)+iN_n(z)$$

$$H_n^{(2)}(z)=\frac{-i}{\sin n\pi}\left[e^{n\pi i}J_n(z)-J_{-n}(z)\right]=J_n(z)-iN_n(z)$$

حيث J_n و N_n دالتا بسل ونيومان على الترتيب و $i=\sqrt{-1}$. وتحقق دالة هانكل معادلة بسل التفاضلية عندما لا تكون n عددا صحيحا. وتسمى دوال هانكل أحيانا بدوال بسل من النوع الثالث.
تنسب الدالة إلى عالم الرياضيات الألماني هيرمان هانكل (H. Hankel, 1873).

harmonic analysis **تحليل توافقي**
دراسة تمثيل الدوال بعمليات خطية (قد تكون عمليات جمع أو

المستقيم مُتَضمَّنا أو غير مُتَضمَّن فيه. ويسمى المستقيم حد نصف المستوى في كلتا الحالتين.

half-space **نصف فراغ**
جزء الفراغ الذي يقع على أحد جانبي مستوىً فيه. ويكون نصف الفراغ مغلقا أو مفتوحا على حسب ما إذا كان المستوى متضمَّنا أو غير مُتضمَّن فيه. ويسمى المستوى وجه، أو حد، نصف الفراغ في كلتا الحالتين.

ham sandwich theorem **نظرية الشطيرة**
النظرية التي تنص على أنه إذا كان لنهايتي الدالتين f,h نفس القيمة L وكانت $f(x)\le g(x)\le h(x)$ لجميع قيم x فإن نهاية الدالة $g(x)$ تساوى L أيضا.

Hamel basis **أساس هامل**
إذا كان L فراغا اتجاهيا عوامل ضربه القياسية هي عناصر مجال F، فإنه يمكن إثبات (باستخدام تمهيدية تسورن Zorn's lemma) أنه توجد فئة B من عناصر L بحيث تكون كل فئة جزئية محددة منها مستقلة خطيا. ويمكن كتابة كل عنصر من عناصر L كتركيب خطي محدود من عناصر B، وتنتمي معاملات هذا التركيب إلى F. وتسمى الفئة B أساس هامل لفراغ L.
ينسب الأساس إلى العالم الألماني جورج هامل (G. Hamel: 1954)

Hamilton-Cayley theorem **نظرية هاميلتون وكيلي**
النظرية التي تنص على أن كل مصفوفة تحقق معادلتها المُميِّزة.
تنسب النظرية إلى عالم الرياضيات الأيرلندي وليم رون هاميلتون (W.R.Hamilton: 1865) وعالم الرياضيات الانجليزي آرثر كايلي (A.Cayley: 1895).
(انظر: المعادلة المميزة لمصفوفة *characteristic equation of a matrix*)

Hamiltonian **الهاميلتونى**
١ - دالة هاميلتون
في الميكانيكا الكلاسيكية، هي الدالة $H=\sum_{i=1}^{n}p_i\dot{q}_i-L$ حيث q_i إحداثيات معممة عددها n و $\dot{q}_i$ المشتقة الأولى للإحداثي q_i و p_i كمية الحركة المعممة المناظرة للإحداثي q_i و L دالة لاجرانج. وإذا لم تتضمن دالة لاجرانج الزمن صراحة تكون الدالة H مساوية للطاقة الكلية للنظام. وتحقق الدالة H المعادلات

$$\frac{\partial H}{\partial p_i}=\dot{q}_i,\ \frac{\partial H}{\partial q_i}=-\dot{p}_i,\ i=1,2,\dots,n$$

حركة توافقية مُخَمَّدة harmonic motion, damped

حركة جسيم في خط مستقيم تحت تأثير قوتين: الأولى إرجاعية نحو مركز ثابت في المستقيم وتتناسب قيمتها مع البعد عن المركز والثانية مقاومة تتناسب مع سرعة الجسيم. والقوة الأولى وحدها تسبب حركة توافقية بسيطة. المعادلة التفاضلية للحركة يمكن كتابتها على الصورة:

$$\frac{d^2x}{dt^2} = -(c^2+k^2)x - 2c\frac{dx}{dt}$$

حيث x إحداثي الجسيم مقيسا من المركز و t الزمن و k، c ثابتان موجبان. وحل هذه المعادلة هو

$$x = ae^{-ct}\cos(kt+\phi)$$

حيث a و ϕ ثابتان. ويعمل العامل e^{-ct} على الإنقاص المستمر لسعة الحركة.

(انظر: حركة توافقية بسيطة
harmonic motion, simple)

حركة توافقية بسيطة harmonic motion, simple

حركة جسيم في مستقيم تحت تأثير قوة تتجه نحو نقطة ثابتة في المستقيم وتتناسب مع البعد عنها. إذا كانت النقطة الثابتة هي نقطة الأصل والخط المستقيم هو محور السينات تكون عجلة الجسيم هي $\omega^2 x$ حيث ω ثابت، وعلى ذلك تكون معادلة حركته هي: $\frac{d^2x}{dt^2} = -\omega^2 x$ والحل العام لهذه المعادلة هو: $x = a\cos(\omega t+\phi)$ و يتذبذب الجسيم بين نقطتين على جانبي نقطة الأصل وتبعدان مسافة a عنها. ويسمى الطول a سعة الحركة والعدد $\frac{2\pi}{\omega}$ الزمن الدوري لها.

متتابعة توافقية harmonic progression

متتابعة مقلوبات حدودها تُكَوِّن متوالية عددية (متتابعة حسابية)، مثلا تُكَوِّن الأعداد $1,\frac{1}{2},\frac{1}{3},\ldots$ متتابعة توافقية.

(انظر: متوالية عددية *arithmetic progression*)

نسبة توافقية harmonic ratio

(انظر: *ratio, harmonic*)

توافقية قطاعية harmonic, sectoral

توافقية سطحية فيها $n = m$.

(انظر: توافقية سطحية *harmonic, surface*)

متسلسلة توافقية harmonic series

متسلسلة حدودها تكوّن متتابعة توافقية، وبعبارة أخرى متسلسلة تُكوّن مقلوبات حدودها متوالية عددية.

تكامل) على مجموعات من الدوال المميزة ومن أمثلتها الهامة التمثيل على صورة متسلسلات فورييه.

متوسط توافقي
harmonic average = harmonic mean

(انظر: *average, harmonic*)

النقطتان المرافقتان توافقيا لنقطتين = المترافقتان التوافقيتان بالنسبة لنقطتين
harmonic conjugates of two points = harmonic conjugates with respect to two points

(انظر: *conjugates with respect to two points, harmonic*)

التقسيم التوافقي لقطعة مستقيمة
harmonic division of a line segment

قسمة القطعة المستقيمة داخليا وخارجيا بالنسبة نفسها.

(انظر: نسبة توافقية *ratio, harmonic*)

دالة توافقية harmonic function

١ - دالة $u(x,y)$ تحقق معادلة لابلاس في متغيرين

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0$$

ويفترض عادة أن الدالة تحقق شروطا معينة مثل اتصال مشتقاتها الجزئية من الرتبتين الأولى والثانية في منطقة معينة. وتكون الدالتان u , v توافقيتين مترافقتين إذا حققتا معادلتي كوشي وريمان التفاضليتين الجزئيتين، أي إذا، وفقط إذا، كانت $u+iv$ دالة تحليلية.

2- دالة $u(x,y,z)$ تحقق معادلة لابلاس في ثلاثة متغيرات:

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial z^2} = 0$$

وتحقق u عادة بعض الشروط مثل اتصال مشتقاتها الجزئية من الرتبتين الأولى والثانية في منطقة معينة.

٣ - أحيانا تسمى الدوال من النوع

$$a\cos(kt+\phi) \quad , \quad a\sin(kt+\phi)$$

دوال توافقية، أو دوال توافقية بسيطة. وفي هذه الحالة تسمى دالة مثل $3\cos x+\cos 2x+7\sin 2x$ دالة توافقية تحصيلية compound.

وسط توافقي
harmonic mean = harmonic average

(انظر: *average, harmonic*)

harmonic, spherical **توافقية كروية**

التوافقية الكروية من درجة n هي تعبير على الصورة

$$r^n\{a_nP_n(\cos\theta)+\sum_{m=1}^{n}[a_n^m\cos m\phi+b_n^m\sin m\phi]P_n^m(\cos\theta)\}$$

حيث r,θ,ϕ إحداثيات قطبية كروية و b_n^m, a_n^m, a_n ثوابت و P_n كثيرة حدود ليجندر من درجة n و P_n^m دالة ليجندر المزاملة من درجة n ورتبة m. وكل توافقية كروية هي كثيرة حدود متجانسة من درجة n في الإحداثيات الديكارتية (x,y,z) وهي حل خاص لمعادلة لابلاس.

harmonic, surface **توافقية سطحية**

الدالة التي تنتج بوضع $r = const.$ في صيغة التوافقية الكروية.

(انظر: توافقية كروية *harmonic, spherical*)

harmonic, zonal **توافقية نطاقية محورية**

التوافقية النطاقية المحورية من درجة n توافقية كروية من الدرجة n والرتبة صفر. وبالتالي فهي كثيرة حدود ليجندر من درجة n في $\cos\theta$ أي $P_n(\cos\theta)$.

(انظر: كثيرات حدود ليجندر *Legendre polynomials*، توافقية كروية *harmonic, spherical*)

مبدأ هاوسدورف للتعظيم

Hausdorff maximal principle

إحدى صور تمهيدية تسورن.

تنسب إلى عالم الرياضيات الألماني فيلكس هاوسدورف (F. Hausdorff: 1942).

(انظر: تمهيدية تسورن *Zorn's lemma*)

Hausdorff paradox **مفارقة هاوسدورف**

في النظرية التي تنص على إمكان تمثيل السطح S لكرة كاتحاد أربع فئات منفصلة A, B, C, D حيث D فئة قابلة للعد، A تتطابق مع كل من الفئات الثلاث B , C , $B\cup C$. المفارقة هي أنه باستبعاد الفئة D القابلة للعد تكون A نصف S وثلثها في نفس الوقت.

heat equation **معادلة الحرارة**

المعادلة التفاضلية الجزئية من الرتبة الثانية ومن النوع المكافئ:

$$\frac{\partial u}{\partial t}=\frac{k}{c\rho}\left(\frac{\partial^2u}{\partial x^2}+\frac{\partial^2u}{\partial y^2}+\frac{\partial^2u}{\partial z^2}\right)$$

حيث $u=u(x,y,z,t)$ ترمز لدرجة الحرارة و (x,y,z) الإحداثيات الديكارتية المتعامدة في الفراغ و t الزمن والثابت k هو معامل التوصيل الحراري للجسم، c حرارته النوعية، ρ كثافته.

hectare **هكتار**

وحدة لقياس المساحات في النظام المتري تساوي 10000 متر مربع.

Heine-Borel theorem **نظرية هاين وبوريل**

النظرية التي تنص على أنه إذا كانت S فئة جزئية لفراغ إقليدي محدود الأبعاد، فإن S تكون مكتنزة إذا كانت مغلقة ومحدودة. والعكس أيضًا صحيح، أي إن S تكون مغلقة ومحدودة إذا كانت مكتنزة.

تنسب النظرية إلى العالم الألماني هنريش ادوار هاين (H. E. Heine: 1881) والعالم الفرنسي فيلكس بوريل (F. Borel: 1956).

(انظر: فئة مكتنزة *compact set*)

helicoid **حلزوناني (هيليكويد)**

سطح يتولد عن دوران منحنى مستو أو منحنى ملتو حول خط مستقيم ثابت كمحور مع إزاحته خطيا في اتجاه المحور وبحيث تكون نسبة معدل الدوران إلى معدل الإزاحة الخطية ثابتة. ويمكن تمثيل الهيليكويد بارامتريًا بالمعادلات:

$$x=u\cos v\ ,\ y=u\sin v\ ,\ z=f(u)+mv$$

حيث (x,y,z) هي الإحداثيات الديكارتية المتعامدة u و v بارامتران و m ثابت. إذا كانت $m=0$ يصبح الهيليكويد سطحًا دورانيًا وعندما يكون $f(u)=const.$ يصبح السطح سطحًا مخروطانيًا (conoid).

(انظر: سطح شبه مخروطي (مخروطاني) *conoid*)

helix **حلزون (هيلكس)**

منحنى يقع على سطح أسطوانة أو على سطح مخروط ويقطع عناصر السطح بزاوية ثابتة، ويسمى عندئذ حلزونًا أسطوانيا وحلزونًا مخروطيًا على الترتيب. وإذا كانت الاسطوانة التي يقع عليها المنحنى دائرية قائمة يقال للمنحنى إنه حلزون دائري ومعادلاته البارامترية في هذه الحالة هي:

$$x=a\cos\phi\ ,\ y=a\sin\phi\ ,\ z=b\phi$$

حيث a، b ثابتان و ϕ البارامتر.

معادلة هلمهولتز التفاضلية

Helmholtz differential equation

المعادلة التفاضلية $L\frac{dI}{dt}+RI=E$، وتتحقق هذه المعادلة بالتيار I الذي يمر في دائرة مقاومتها R وحثها الذاتي L والقوة الدافعة الكهربائية المؤثرة فيها E.

تنسب إلى العالم الألماني هيرمان هلمهولتز (H. Helmholtz: 1894).

المرافق المركب لمصفوفة
(*complex conjugate of a matrix*

Hermitian form **صيغة هرميتية**
صيغة خطية مزدوجة تتضمن متغيرات مركبة مترافقة على الصورة $\sum_{i,j=1}^{n} a_{ij} x_i \overline{x}_j$ حيث $a_{ij} = \overline{a}_{ji}$.

Hermitian matrix **مصفوفة هرميتية**
مصفوفة هي نفس المصفوفة الهيرميتية المرافقة لها، أي مصفوفة مربعة فيها a_{ij} و a_{ji} عددان مركبان مترافقان.

مصفوفة هرميتية متماثلة عكسيًا
Hermitian matrix, skew
المصفوفة الهرميتية المتماثلة عكسيًا هي سالب المصفوفة الهرميتية المرافقة لها، وبالتالى فهي مصفوفة مربعة فيها a_{ij} و $-a_{ji}$ عددان مركبان مترافقان لجميع قيم i و j.

Hermitian transformation **تحويل هرميتي**
التحويل الهرميتي هو تحويل متماثل بالنسبة للتحويلات الخطية المحدودة. أما بالنسبة للتحويلات الخطية غير المحدودة فإن الصفة هرميتي تعنى أن التحويل ذاتي الترافق.
(انظر: تحويل متماثل *symmetric transformation*،
تحويل ذاتي الترافق
(*self-adjoint transformation*

Hero's (or Heron's) formula(هيرون) **صيغة هيرو**
الصيغة $A = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$
التي تعطى مساحة مثلث أطوال أضلاعه a, b, c حيث
$$s = \frac{1}{2}(a+b+c)$$
تنسب الصيغة إلى العالم اليوناني هيرو السكندري (Heron (Hero) of Alexandria) القرن الأول الميلادي.

Hessian of a function **هسياني دالة**
هسياني دالة f في n من المتغيرات $x_1, x_2, \cdots, x_n$ هو المحدد الذي رتبته n وعنصره الموجود في الصف رقم i والعمود رقم j هو
$$\frac{\partial^2 f}{\partial x_i \partial x_j}$$
تنسب الدالة إلى العالم الألماني أوتولودفيج هِسّى (O. L. Hesse: 1874).

hemisphere **نصف كرة**
أحد الجزأين اللذين تنقسم إليهما كرة بمستوى يمر بمركزها.

Henneberg, surface of **سطح هينيبرج**
نسبة إلى العالم الألماني إرنست هينيبرج (E. Henneberg: 1933).
(انظر: *surface of Henneberg*)

heptagon **سُباعي**
مضلع له سبعة أضلاع، ويسمى سباعيًا منتظمًا إذا تساوت أضلاعه وتساوت زواياه الداخلية.

Hermite polynomials **كثيرات حدود هرميت**
كثيرات الحدود
$$H_n(x) = (-1)^n e^{x^2} \frac{d^n e^{-x^2}}{dx^n}$$
حيث n عدد صحيح غير سالب. وتحقق كثيرة الحدود H_n معادلة هرميت التفاضلية مع أخذ $\alpha = n$ ، كما تحقق العلاقة
$$H'_n(x) = 2nH_{n-1}(x)$$
لجميع قيم n ، وكذلك العلاقة
$$e^{x^2-(t-x)^2} = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{H_n(x)t^n}{n!}$$
والدوال $e^{-x^2/2} H_n(x)$ متعامدة في الفترة $(-\infty,\infty)$. كما أن
$$\int_{-\infty}^{\infty} [e^{-x^2/2} H_n(x)]^2 dx = 2^n n! \sqrt{\pi}$$
تنسب كثيرات الحدود إلى العالم الفرنسي شارل هرميت (C.Hermite: 1901)
(انظر: معادلة هرميت التفاضلية
(*Hermite's differential equation*

معادلة هرميت التفاضلية
Hermite's differential equation
المعادلة
$$y'' - 2xy' + 2\alpha y = 0$$
حيث α ثابت. وكل حل لهذه المعادلة مضروبا في $e^{-x^2/2}$ يحقق المعادلة التفاضلية $y''+(1-x^2+2\alpha)\ y = 0$.

المرافق الهرميتي لمصفوفة
Hermitian conjugate of a matrix
مُدَوَّر المرافق المركب للمصفوفة.
(انظر: مدور مصفوفة *matrix, transpose of a*،

الأرقام الهندية العربية = الأرقام العربية
Hindu Arabic numerals = Arabic numerals
(انظر: *Arabic numerals*)

histogram **هيستوجرام**
رسم تخطيطي لتمثيل دالة التكرار، وفيه تمثل الترددات المناظرة لقيم معينة للمتغير بمساحات أعمدة رأسية.
(انظر: منحنى التكرار *frequency curve or diagram*)

مسألة النقل لهيتشكوك
Hitchcock transportation problem
(انظر: *transportation problem, Hitchcock*)

hodograph **الهودوجراف**
هودوجراف جسيم يتحرك هو المنحني الذي ترسمه نهايات المتجهات البادئة من نقطة ثابتة والممثِّلة لسرعة الجسيم عند الأزمنة المختلفة.
وبالتالي فهودوجراف جسيم يتحرك بسرعة منتظمة هو نقطة بينما هودوجراف جسيم يتحرك على دائرة بسرعة قيمتها ثابتة هو دائرة نصف قطرها يساوى مقدار السرعة.

Hölder condition **شرط هولدر**
تحقق الدالة $f(x)$ شرط هولدر من رتبة α بثابت k عند نقطة $x_\circ$ إذا كان $|f(x)-f(x_\circ)| \le k|x-x_\circ|^\alpha$
ينسب الشرط إلى العالم الألماني أوتُو لودفيج هولدر (O. L. Hölder:1937).
(انظر: شرط ليبشتز *Lipschitz condition*)

تعريف هولدر لمجموع متسلسلة متباعدة
Hölder's definition of the sum of a divergent series
يُعرف هولدر مجموع المتسلسلة

$$\sum a_n$$

على إنه

$$\lim_{n\to\infty} s_n' = \lim_{n\to\infty} \frac{s_1+s_2+\ldots+s_n}{n}$$

أو

$$s_n' = \lim_{n\to\infty} \frac{s_1'+s_2'+\ldots+s_n'}{n}$$

حيث s_n المجموع الجزئي لعدد n من حدود المتسلسلة.
ويعني ذلك التطبيق المتكرر لعملية أخذ المتوسط لعدد n من المجاميع الجزئية الأولى، إلى أن يتقارب هذا المتوسط لنهاية ما.

hexagon **مُسَدَّس**
مضلع عدد أضلاعه ستة ويكون منتظمًا إذا كانت أضلاعه متساوية الطول وزواياه الداخلية متساوية القياس.
(انظر: نظرية باسكال *Pascal's theorem*)

hexagonal prism **منشور سداسي**
منشور قاعدتاه مُسَدَّستان.
(انظر: منشور *prism*)

hexahedron **سداسي الأوجه**
سطح له ستة أوجه مستوية. وسداسي الأوجه المنتظم هو مكعب.

higher plane curve **منحنى مستوٍ عالي الدرجة**
منحنى مستوٍ درجته أكبر من 2.

العامل المشترك الأكبر= القاسم المشترك الأعظم
highest common factor = greatest common divisor
(انظر: *common divisor, greatest*)

نظرية هلبرت وشميدت للمعادلات التكاملية ذوات النُّوى المتماثلة
Hilbert-Schmidt theory of integral equations with symmetric kernels
نظرية تعطى الحل الوحيد والمتصل للمعادلة التكاملية

$$\theta(x) = f(x) + \frac{1}{\lambda}\int_a^b K(x,t)\theta(t)dt$$

حيث $f(x)$ دالة متصلة على الفترة (a,b) والنواة $K(x,t)$ تحقق $K(x,t)=K(t,x)$، λ ثابت. ويعطى الحل بدلالة القيم الذاتية والدوال الذاتية للنواة.
تنسب النظرية للعالم الألماني دافيد هلبرت (D. Hilbert : 1943).

Hilbert space **فراغ هلبرت**
فراغ تام بالنسبة لحاصل الضرب الداخلي، ومن أمثلته فئة كل المتتابعات من الأعداد المركبة $x=(x_1,x_2,\cdots)$، حيث $\sum|x_i|^2$ محدود. ويعرف حاصل الضرب الداخلي للعنصرين x, y في هذه الحالة كما يلي:

$$(x,y) = \sum_{i=1}^{\infty} x_i \bar{y}_i$$

حيث $x=(x_1,x_2,\cdots), y=(y_1,y_2,\cdots)$ و $\bar{y}_i$ هو المرافق المركب للعدد y_i.

دالة متجانسة homogeneous function

دالة إذا عُوض فيها عن كل من متغيراتها بالمتغير مضروبا في t، حيث $t \neq 0$، يحصل على الدالة نفسها مضروبة في العدد t مرفوعًا لأس يسمى درجة التجانس للدالة. ومن أمثلتها الدالة $\sin(\frac{x}{y}) + \frac{x}{y}$ متجانسة من درجة صفر، والدالة $y^2 + x^2 \log \frac{x}{y}$ متجانسة من الدرجة الثانية.

(انظر: كثيرة حدود متجانسة *homogeneous polynomial*)

معادلة تكاملية متجانسة
homogeneous integral equation

معادلة تكاملية، الدالة المجهولة فيها متجانسة من الدرجة الأولى

(انظر: معادلات فردهولم التكاملية *Fredholm's integral equations*، معادلة فولترا التكاملية *integral equation, Volterra*)

كثيرة حدود متجانسة homogeneous polynomial

كثيرة حدود في أكثر من متغير حدودها لها نفس الدرجة. مثال ذلك كثيرة الحدود $x^2 + 3xy + 4y^2$ متجانسة من الدرجة الثانية.

مجسم متجانس homogeneous solid

1- مجسم كثافته واحدة عند كل نقطة.

2- مجسم إذا أخذت قطع متطابقة من أماكن مختلفة فيه تكون متماثلة من جميع الوجوه.

انفعالات متجانسة homogeneous strains

(انظر: انفعال *strain*)

تحويل متجانس homogeneous transformation

(انظر: *transformation, homogeneous*)

عناصر تناظرية homologous elements

عناصر (مثل الحدود، النقط، الخطوط، الزوايا) تؤدى أدوارا متشابهة في أشكال أو دوال مختلفة، فمثلاً: البسط والمقام للكسور المتساوية حدود تناظرية، ورؤوس مضلع ورؤوس مسقطه على مستوى هي نقط تناظرية، وكذلك أضلاع مضلع وأضلاع مسقطه على مستوى مستقيمات تناظرية.

تناظرية (هومولوجيا) homology

تعتمد نظرية التناظرية على مزاملة ترابط متتابعة ما من

متباينة هولدر Hölder's inequality

إحدى المتباينتين:

-1 $\sum_{i=1}^{n}|a_i b_i| \leq \left(\sum_{i=1}^{n}|a_i|^p\right)^{1/p}\left(\sum_{i=1}^{n}|b_i|^q\right)^{1/q}$ حيث يمكن أن تكون $n = \infty$.

-2 $\int_{\Omega}|fg|d\mu \leq \left(\int_{\Omega}|f|^p d\mu\right)^{1/p}\left(\int_{\Omega}|g|^q d\mu\right)^{1/q}$.

وفي الحالتين $p + q = pq$، $p>1$ والتكاملات المتضمنة في(2) موجودة لفترة التكامل أو منطقته والأعداد في (1) والدوال في (2) قد تكونحقيقية أو مركبة. تؤول المتباينتان إلى متباينتي شوارتز إذا كانت $p=q=2$.

(انظر: متباينة شوارتز *Schwartz inequality*)

دالة هولومورفية = دالة تحليلية في متغير مركب
holomorphic function = analytic function of a complex variable

(انظر: *analytic function of a complex variable (at a point*)

تحويل طوبولوجى
homeomorphism = topological transformation

(انظر: *topological transformation*)

التجانس (في الإحصاء) homogeneity (in Statistics)

تكون المجتمعات متجانسة إذا تطابقت دوال التوزيع لها.

اختبار التجانس (في الإحصاء)
homogeneity, test for (in Statistics)

اختبار التجانس لجدول 2×2 (two by two table) هو اختبار لتساوى النسب في تصنيفين.

إحداثيات متجانسة homogeneous coordinates

(انظر: *coordinates, homogeneous*)

معادلة تفاضلية متجانسة
homogeneous differential equation

(انظر: *differential equation, homogeneous*)

معادلة متجانسة homogeneous equation

معادلة إذا كتبت بحيث يكون طرفها الأيمن صفرا فإن طرفها الأيسر يكون على صورة دالة متجانسة في المتغيرات التي تتضمنها المعادلة.

(انظر: دالة متجانسة *homogeneous function*)

مكان ما على الأرض هو الدائرة التي يبدو أن المستوى الأرضي يقطع الكرة السماوية فيها، وهي الدائرة العظمى للكرة السماوية التي يكون قطبها عند سَمْت الراصد.
(انظر: سمت راصد *zenith of an observer*)

أفقي **horizontal**
صفة لما يوازي أفق الراصد.
(انظر: أفق راصد على سطح الأرض *horizon of an observer on the earth*)

طريقة هورنر **Horner's method**
طريقة للحصول على قيم تقريبية لجذور المعادلات الجبرية.
تنسب إلى العالم الإنجليزي وليم جورج هورنر (W. G. Horner: 1837)

حصان ميكانيكي **horse power**
وحدة من وحدات القدرة الميكانيكية تساوى 75 ثقل كيلو جرام متر في الثانية.

ساعة **hour**
فترة زمنية تساوى $1/24$ من الزمن المتوسط الذي تستغرقه الأرض في الدوران دورة كاملة حول محورها بالنسبة للشمس، أي $1/24$ من متوسط اليوم الشمسي.
(انظر: زمن *time*)

زاوية ساعة ودائرة ساعة
hour angle and hour circle
بالنظر إلى الشكل المرفق، ليكن O موضع المشاهدة وNESW الدائرة التي يقطع فيها مستوى الأفق للمشاهد الكرة السماوية و EKW الدائرة التي يقطع فيها مستوى الاستواء الأرضي الكرة السماوية وNS خط شمال - جنوب وEW خط شرق - غرب الدائرتان NESW وEKW تسميان الأفق الفلكي والاستواء السماوي على الترتيب. يكون Z هو الزوال وP القطب الشمالي السماوي. أما SZPN فهو خط الطول السماوي أو خط الطول للمشاهد O. ليكن M أي جسم سماوي، والدائرتان العظميان ZR وPL تمران بالنقطة M وعموديتان على الأفق وعلى الاستواء على الترتيب. يسمى RM ارتفاع M ويسمى NR زوال M. يسمى LM ميل M والزاوية KOL زاوية ساعة للجسم M. أما LP فتسمى دائرة ساعة للجسم M.

الزمر مع فراغ طوبولوجي واستعمال الخواص الجبرية لهذه الزمر وتشاكلها لدراسة الخواص الطوبولوجية للفراغ.

تشاكل متجانس **homomorphism**
دالة بين بنيتين جبريتين من نفس الجنس تتبع خواص البِنْية.

متساوي التغاير (في الإحصاء)
homoscedastic (in Statistics)
صفة لتساوى تغاير التوزيعات.

أشكال متشابهة شكلاً ووضعًا **homothetic figures**
أشكال متشابهة تتلاقى المستقيمات الواصلة بين النقط المتناظرة فيها في نقطة وتنقسم مثل هذه المستقيمات عند النقطة بنفس النسبة.

تحويل شعاعي (تشابه)
homothetic transformation = similitude, transformation of
التحويل $x' = kx, y' = ky, z' = kz$ في الإحداثيات الديكارتية x, y, z حيث k ثابت. هذا التحويل يضاعف البعد بين كل نقطتين بالنسبة k التي تسمى نسبة التشابه.

قانون هوك **Hooke's law**
القانون الأساسي الخاص بالتناسب بين الإجهاد والانفعال وينص في أبسط صوره على أن الاستطالة e في جسم مرن تتناسب مع قوة الشد T المسببة لها، أي إن $T = E\, e$ حيث E ثابت يتوقف على خواص المادة ويسمى ثابت الاستطالة.
ينسب القانون إلى العالم الإنجليزي روبرت هوك (R. Hooke: 1703)
(انظر: معامل يونج *modulus, Young's*)

قانون هوك المُعَمَّم **Hooke's law, generalized**
قانون في نظرية المرونة ينص على أنه في حالة الانفعالات الضعيفة نسبيًا تكون كل مركبة من مركبات مُمتَدِّ الإجهاد دالة خطية في بقية مركبات هذا الممتد. ومعاملات الصيغ الخطية التي تربط بين مركبات هذه الممتدات هي ثوابت مرونة ويلزم لتمييز الوسط المرن العام 21 من هذه الثوابت. والوسط المرن المتجانس موحد الخواص يلزم لتمييزه ثابتان هما معامل يونج ونسبة بواسون.
(انظر: معامل يونج *modulus, Young's*، نسبة بواسون *Poisson ratio*)

أفق راصد على سطح الأرض
horizon of an observer on the earth
إذا اعتبر سطح الأرض مستويا، فإن أفق راصد موجود في

hyperbolic functions **الدوال الزائدية**

تعرف دالتا الجيب الزائدي $\sinh z$ وجيب التمام الزائدي $\cosh z$ في متغير مركب z بالعلاقتين:

$$\sinh z = \frac{1}{2}(e^{z} - e^{-z}) \ , \ \cosh z = \frac{1}{2}(e^{z} + e^{-z})$$

وتعرف والقاطع الزائدي $\coth z$ وظل التمام الزائدي $\tanh z$ وقاطع التمام $\operatorname{sech} z$ بالعلاقات $\operatorname{csch} z$ دوال الظل الزائدي الزائدي

$$\tanh z = \frac{\sinh z}{\cosh z} \ , \ \coth z = \frac{\cosh z}{\sinh z} \ ,$$

$$\operatorname{sech} z = \frac{1}{\cosh z} \ , \ \operatorname{csch} z = \frac{1}{\sinh z}$$

وترتبط الدوال الزائدية بالدوال المثلثية بالعلاقات

$$\tanh iz = i \tan z \ , \ \cosh iz = \cos z \ ,$$

$$\sinh iz = i \sin z$$

حيث $i^2 = -1$. وتتحقق الخصائص الآتية:

$$\sinh(-z) = -\sinh z \ , \ \cosh(-z) = \cosh z$$

$$\cosh^2 z - \sinh^2 z = 1 \ , \ \operatorname{sech}^2 z + \tanh^2 z = 1 \ ,$$

$$\coth^2 z - \operatorname{csch}^2 z = 1$$

ومتسلسلتا تايلور للدالتين $\sinh z$ و$\cosh z$ هما

$$\sinh z = z + \frac{z^3}{3!} + \frac{z^5}{5!} + \cdots,$$

$$\cosh z = 1 + \frac{z^2}{2!} + \frac{z^4}{4!} + \cdots$$

الدوال الزائدية العكسية

hyperbolic functions, inverse

معكوسات الدوال الزائدية وتكتب $\sinh^{-1} z$ ، $\cosh^{-1} z$ ، ... وهكذا وتُقرأ: الجيب الزائدي العكسي، جيب التمام الزائدي العكسي، ... وهكذا. وتُعطَى هذه الدوال بالصيغ الصريحة الآتية:

$$\sinh^{-1} z = \log(z + \sqrt{z^2 + 1}), \quad -\infty < z < \infty$$

$$\cosh^{-1} z = \log(z \pm \sqrt{z^2 - 1}) \ , \quad z \geq 1$$

$$\tanh^{-1} z = \frac{1}{2}\log\frac{1+z}{1-z} \ , \quad |z| < 1$$

$$\coth^{-1} z = \frac{1}{2}\log\frac{z+1}{z-1} \ , \quad |z| > 1$$

hull of a set, the convex **جراب محدب لفئة**

(انظر: *convex hull of a set, the*)

hundred's place **منزلة المئات**

(انظر: قيمة المنزلة *place value*)

Huygens formula **صيغة هيجنز**

صيغة تنص على أن طول قوس في دائرة يساوى تقريبًا ضعف طول الوتر المقابل لنصف هذا القوس مضافًا إليه ثلث الفرق بين ضعف هذا الوتر والوتر المقابل للقوس كله.
تنسب الصيغة إلى العالم الهولندي كريستيان هيجنز
(C. Huygens: 1695)

Huygens principle **مبدأ هيجنز**

يقال: إن مسألة قيم ابتدائية في فراغ عدد أبعاده n تحقق مبدأ هيجنز إذا كانت منطقة الاعتماد لكل نقطة هي كثير طيات عدد أبعاده لا يزيد عن n-1.
(انظر: منطقة الاعتماد *dependence, domain of*)

hyperbola **قِطْع زائد**

المحل الهندسي لنقطة تتحرك في مستوى بحيث يكون الفرق بين بعديها عن نقطتين ثابتتين فيه(بؤرتي القطع) ثابتًا. وهو منحنى ذو فرعين والمعادلة القياسية له بدلالة الإحداثيات الديكارتية هي $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$.
(انظر: قطوع مخروطية *conic sections*)

الخاصية البؤرية للقطع الزائد

hyperbola, focal property of the

خاصية أن الزاوية المحصورة بين نصفي القطر البؤريين من أي نقطة على القطع الزائد تنصَّف بالمماس للقطع عند هذه النقطة.

المعادلتان البارامتريتان للقطع الزائد

hyperbola, parametric equations of

إذا كانت معادلة القطع الزائد هي المعادلة القياسية $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ ، $a>b>0$، فإن المعادلتين البارامتريتين له هما $x=a \sec\theta$ و $y = b\tan\theta$ ، حيث θ البارامتر.

hyperbola, rectangular **قِطْع زائد قائم**

قطع زائد محوراه متساويان في الطول. والمعادلة القياسية لهذا القطع هي $x^2 - y^2 = a^2$ ، حيث a طول كل من المحورين.

$$\operatorname{sech}^{-1}z = \log\frac{1\pm\sqrt{1-z^2}}{z} \quad , \quad 0<z\le 1$$

$$\operatorname{csch}^{-1}z = \log\frac{1+\sqrt{1+z^2}}{|z|} \quad , \quad z\ne 0$$

اللوغاريتمات الزائدية = اللوغاريتمات الطبيعية
hyperbolic logarithms = natural logarithms
(انظر: لوغاريتم *logarithm*)

hyperbolic paraboloid **سطح مكافئي زائدي**
(انظر: *paraboloid, hyperbolic*)

معادلة تفاضلية جزئية زائدية
hyperbolic partial differential equation
معادلة تفاضلية جزئية حقيقية من الرتبة الثانية على الصورة

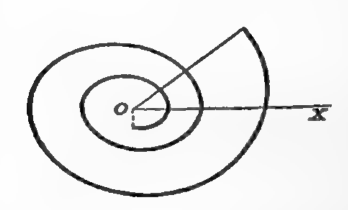
$$\sum_{i,j=1}^{n} a_{ij}\frac{\partial^2 u}{\partial x_i \partial x_j} + F\left(x_1,\cdots,x_n,u,\frac{\partial u}{\partial x_1},\cdots,\frac{\partial u}{\partial x_n}\right) = o$$

والصيغة التربيعية $\sum a_{ij}y_i y_j$ لهذه المعادلة ليست شاذة وليست محدده الإشارة.

hyperbolic point of a surface **نقطة زائدية لسطح**
نقطة على سطح يكون انحناؤه الكلى عندها سالبًا.

hyperbolic Riemann surface **سطح ريماني زائدي**
(انظر: السطح الريماني *Riemann surface*)

حلزون زائدي (أو عكسي)
hyperbolic (or reciprocal) spiral
منحنى مستوٍ معادلته بدلالة الإحداثيات القطبية المستوية (ρ,θ) هي $\rho\theta = a$ حيث a ثابت. ولهذا المنحنى خط تقرُّبي يوازي المحور القطبي ويبعد عنه مسافة a. انظر الشكل



hyperboloid **سطح زائدي**
سطح من الدرجة الثانية قد يكون له صفحة واحدة أو صفحتان.

المخروط التقربي لسطح زائدي
hyperboloid, asymptotic cone of
(انظر: *asymptotic cone of a hyperboloid*)

hyperboloid, center of a **مركز سطح زائدي**
نقطة التماثل للسطح الزائدي، وهي نقطة تقاطع المستويات الرئيسية الثلاث للسطح.

سطح زائدي ذو صفحة واحدة
hyperboloid of one sheet
سطح زائدي معادلته القياسية

$$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}-\frac{z^2}{c^2}=1$$

ومقطعه بأي مستوى يوازي أحد مستويات الإحداثيات هو إما قطع ناقص أو قطع زائد.

hyperboloid of two sheets **سطح زائدي ذو صفحتين**
سطح زائدي معادلته القياسية هي

$$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}-\frac{z^2}{c^2}=1$$

ومقاطعه بالمستويات $y = const.$ أو $z = const.$ هي قطوع زائدة بينما مقاطعه بالمستوى $x = const.$ هي قطوع ناقصة، وذلك فيما عدا فترة محدودة يكون فيها هذا المقطع تخيليًا.

hyperboloids, conjugate **سطحان زائديان مترافقان**
(انظر: *conjugate hyperboloids*)

المعادلة التفاضلية فوق الهندسية = معادلة جاوس التفاضلية
hypergeometric differential equation = differential equation of Gauss
(انظر: *differential equation of Gauss*)

hypergeometric function **الدالة فوق الهندسية**
إذا كان $|z|<1$، فإن الدالة فوق الهندسية هي مجموع المتسلسلة فوق الهندسية.
(انظر: المتسلسلة فوق الهندسية
hypergeometric series)

hypergeometric series **المتسلسلة فوق الهندسية**
متسلسلة على الصورة

$$1+\sum_{n=1}^{\infty}\frac{a(a+1)\cdots(a+n-1)b(b+1)\cdots(b+n-1)z^n}{n!c(c+1)\cdots(c+n-1)}$$

حيث c عدد صحيح غير سالب. وهذه المتسلسلة تتقارب تقاربًا

فرضية مسموح بها (في الإحصاء)
hypothesis, admissible (in Statistics)
(انظر: فرضية *hypothesis*)

فرضية مُركَّبة (في الإحصاء)
hypothesis, composite (in Statistics)
عبارة تحدد فئة من التوزيعات وذلك بتقييد بعض أو كل البارامترات في مدى معين. كل فرضية غير بسيطة هي فرضية مركبة.
(انظر: فرضية بسيطة *hypothesis, simple*)

فرضية خطية (في الإحصاء)
hypothesis, linear (in Statistics)
إذا فرض أن البارامترات B_i تحقق مجموعة من العلاقات الخطية تتضمن المتغيرات x_{ij} $(j=1,2,\cdots N \ , \ i=1,2,\cdots p)$ الموزعة توزيعًا طبيعيًا ومستقلاً وبتباين متساوٍ، فإن الفرضية بوجود عدد s من المعادلات المستقلة من بين المجموعة السابقة في p من البارامترات B_i تكون فرضية خطية.

فرضية صفرية (في الإحصاء)
hypothesis, null (in Statistics)
فرضية خاصة في الإحصاء تحدد عادة المجتمع الذي تؤخذ منه عينة عشوائية والذي ينعدم إذا تبين أن ما تثبته العينة العشوائية لا يتفق مع الفرضية.

hypothesis, power of a test of قدرة اختبار فرضية
مقياس لاحتمال قبول الفرضية البديلة.
(انظر: اختبار فرضية *hypothesis, test of*)

فرضية بسيطة (في الإحصاء)
hypothesis, simple (in Statistics)
فرضية تحدد التوزيع بالضبط.

اختبار فرضية في (الإحصاء)
hypothesis, test of a (in Statistics)
قاعدة للوصول لقرار قبول فرضية معطاة أو رفضها، وقبول فرضية أخرى
(وأحيانًا لتأجيل اتخاذ القرار لحين أخذ عينات أخرى). تسمى الفرضية المعطاة الفرضية الصفرية وتسمى الفرضية الأخرى " الفرضية البديلة.

تروكويد تحتي (هيبوتروكويد)
hypo-trochoid
المحل الهندسي لنقطة ثابتة تقع داخل أو خارج دائرة وفي

مشروطًا إذا كان $|z|>1$. وشرط لازم وكاف لتقاربها عندما $z=1$ هو أن يكون $a+b\text{-}c$ عددًا سالبًا، أو أن يكون الجزء الحقيقي لهذا المقدار سالبًا إذا كان المقدار مركبًا.

hyperplane مستوى فوقي
فئة جزئية H من فراغ خطي L بحيث تحتوى H جميع القيم x التي تحقق $x=\sum \lambda_i h_i$ حيث λ_i أعداد موجبة تحقق $\sum \lambda_i = 1$ بينما ... $h_1, h_2,$ عناصر في H.

hyper-surface سطح فوقي
تعميم للسطح في الفراغ الإقليدي الثلاثي البعد إلى الفراغ الإقليدي النوني البعد، وبعبارة أخرى السطح الجبري الفوقي هو الشكل في الفراغ النوني البعد الذي يعطى بالمعادلة $f(x_1,x_2,\cdots,x_n)=0$ حيث الدالة f كثيرة حدود في $x_1,x_2,\cdots,x_n$.

hyper-volume حجم فوقي
المحتوى النوني البعد لفئة في فراغ إقليدي نوني البعد.
(انظر: محتوى فئة من النقط
(*content of a set of points*

hypocycloid هَيبوسَيكلويد (دُوَيْري تحتي)
المحل الهندسي في مستوى لنقطة ثابتة P على محيط دائرة تتدحرج على المحيط الداخلي لدائرة أخرى ثابتة. والمعادلتان البارامتريتان لهذا المنحنى هما:

$$y=(a-b)\sin\theta - b\sin\frac{(a-b)\theta}{b} \ ,$$

$$x=(a-b)\cos\theta + b\cos\frac{(a-b)\theta}{b}$$

حيث a و b نصفا قطري الدائرتين الثابتة والمتحركة على الترتيب، θ الزاوية المقابلة عند مركز الدائرة المتحركة لقوس هذه الدائرة والذي تم دحرجته على الدائرة الثابتة.

hypotenuse وتر
الضلع المقابل للزاوية القائمة في مثلث قائم الزاوية.

hypothesis فرضية
1- عبارة يُفترض صحتها كأساس لبرهنة عبارة أخرى.
2- عبارة تُعتبر صحتها محتملة لأن ما ينتج عنها صحيح طبقا لمبادئ عامة معلومة، وتسمى في الإحصاء فرضية مسموحًا بها admissible hypothesis.

مستواها والدائرة تتدحرج على المحيط الداخلي لدائرة أخرى ثابتة. إذا كان h هو بعد مركز الدائرة المتدحرجة عن النقطة، a هو نصف قطر الدائرة الثابتة، b نصف قطر الدائرة المتدحرجة، فإن المعادلتين البارامتريتين للمسار هما:

$$x=(a-b)\cos\theta+h\cos\frac{(a-b)\theta}{b} ,$$

$$y=(a-b)\sin\theta-h\sin\frac{(a-b)\theta}{b}$$

ويؤول هذا المنحنى إلى الدويري التحتي hypo-cycloid إذا كان $h = b$، أي إذا وقعت النقطة على محيط الدائرة المتدحرجة. والحالتان $h>b$، $h<b$ شبيهتان بنفس الحالتين لمنحنى التروكويد trochoid.

(انظر: هيبوسيكلويد (دويري تحتي) *hypocycloid*، تروكويد *trochoid*)

I

icosahedron — **عشريني الأوجه**

مجسم له عشرون وجها.

icosahedron, regular — **عشريني أوجه منتظم**

عشريني أوجه جميع أوجهه مثلثات متطابقة متساوية الساقين تحصر زوايا مجسمة متساوية.

ideal — **مثالي**

لتكن الفئة R حلقة بالنسبة إلي عمليتي الجمع والضرب، و I فئة جزئية وزمرة جمعية (أي إن x-y تنتمي إلى I إذا انتمت x و y إلى I). تسمى I مثاليا يساريا left ideal (مثاليا يمينيا right ideal) إذا كان $c\,x$ (xc) ينتمي إلى I لجميع العناصر c التي تنتمي إلى R و x التي تنتمي إلى I. وتسمى مثاليا من الجانبين two-sided ideal أو مثاليا إذا كانت I مثاليا يمينيا ومثاليا يساريًا (ويمكن أن تكون R أيضًا مجالاً متكاملاً integral domain أو جبرًا).

ideal, left — **مثالي يسارى**

(انظر: مثالي *ideal*)

ideal point — **نقطة مثالية**

مصطلح يستخدم تكملة لمجموعة الاصطلاحات الخاصة بموضوع معين بهدف تفادى الاستثناءات المتضمنة في نظرية ما. مثال ذلك، نقطة اللانهاية في الهندسة المستوية عند تعريف توازي المستقيمات.

ideal, prime — **مثالي أولى**

مثالي يختلف عن الحلقة كلها، وإذا انتمى إليه حاصل ضرب عنصرين فيها انتمى إليه أحدهما.

ideal, principal — **مثالي أساسي**

مثالي مُوَلَّد بعنصر واحد فيه.

ideal, right — **مثالي يميني**

(انظر: مثالي *ideal*)

idempotent — **راسخ**

تكون الكمية راسخة إذا لم تتغير بالضرب في نفسها. فمثلا الواحد راسخ بالنسبة للضرب العادي والمصفوفة

$$\begin{bmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&1\end{bmatrix}$$

راسخة بالنسبة لضرب المصفوفات.

أشكال متطابقة

identical figures = congruent figures

(انظر: *congruent figures*)

identical quantities — **كميات متطابقة**

كميات متماثلة في الشكل ومتساوية في القيمة.

المتطابقات المثلثية الأساسية

identities, fundamental trigonometric

(انظر: *trigonometric fundamental identities*)

identities, Pythagorean — **متطابقات فيثاغورس**

(انظر: المتطابقات المثلثية الأساسية *identities, fundamental trigonometric*)

identity — **متطابقة**

متساوية تتحقق لجميع قيم المتغيرات في طرفيها، مثال ذلك

$$x^2-1=(x-1)(x+1)$$

متطابقة لأنها صحيحة لجميع قيم x.

identity element — **عنصر الوحدة**

يسمى العنصر e عنصر الوحدة إذا كان $x\,o\,e=e\,o\,x=x$ لجميع العناصر x المنتمية إلي فئة S التي تتكون من عناصر معرف عليها عملية ثنائية داخلية. وعلي ذلك فإن عنصر الوحدة في حالة الأعداد الحقيقية وعملية الجمع هو الصفر لأن

$$0+x=x+0=x$$

تتحقق لجميع قيم الإحداثيات الحقيقية للنقط الواقعة على سطح كرة مركزها نقطة الأصل ونصف قطرها الواحد، وأيضًا تتحقق المعادلة لنقط تخيلية مثل النقطة $(1,1,i)$ وفئة النقط التخيلية تمثل السطح التخيلي. ويسرى ذلك أيضًا على المنحنيات.

imbed **يطمر**
(انظر: فراغ *space*، فراغ مُغلِّف *space, enveloping*)

Imgrossen = in large **كلمة ألمانية تعني في الكِبَر.**

Imkleinen = in small **كلمة ألمانية تعني في الصِغَر.**

implication **تقرير شَرْطي**
جملة مركبة من جملتين بأداة الربط " إذا كان... فإن ... ". وصورتها العامة
" إذا كان p فإن q". تسمى p المقدمة antecedent أو الفرض hypothesis، وتسمى q التالية consequent أو النتيجة conclusion.
وفي المنطق الكلاسيكي يعد التقرير الشرطي صوابًا في كل الأحوال باستثناء حال صواب المقدمة وخطأ التالية، فيكون خطأ. ومثال ذلك:
إذا كان $2\times3=6$ فإن $4\times3=12$ صواب، لصواب كل من المقدمة والتالية
إذا كان $2\times3=6$ فإن $4\times3=13$ خطأ، لصواب المقدمة وخطأ التالية
إذا كان $2\times3=7$ فإن $4\times3=12$ صواب، لخطأ المقدمة وصواب التالية
إذا كان $2\times3=7$ فإن $4\times3=13$ صواب، لخطأ كل من المقدمة والتالية
وباستخدام الرموز يكتب التقرير الشرطي كالآتي:
$p\rightarrow q$ أو $p\subset q$ ويقرأ p تستلزم q. والتقرير $p\rightarrow q$ يعنى أن p شرط كاف لـ q، أو أن q شرط لازم لـ p.
(انظر: عكس تقرير شرطي
converse of an implication)

implicit differentiation **تفاضل ضمني**
(انظر: *differentiation, implicit*)

implicit function **دالة ضمنية**
صيغة تربط بين x و y ليست على الصورة الصريحة $y=f(x)$ وإنما على الصورة $F(x,y)=0$.

وعنصر الوحدة في حالة الضرب هو الواحد. وفي حالة ما إذا كانت S هي فئة الفئات الجزئية من فئة ما T وكانت العملية الثنائية هي عملية الاتحاد $\cup$ فإن عنصر الوحدة يكون الفئة الخالية ϕ لأن $A\cup\phi=\phi\cup A=A$.

identity function **دالة التطابق**
دالة f تحقق $f(x)=x$ لجميع قيم x.

identity matrix = matrix, unit **مصفوفة الوحدة**
(انظر: *matrix, unit*)

image **صورة**
صورة النقطة x تحت تأثير الدالة f هي القيمة $f(x)$ المناظرة للنقطة x. وإذا كانت A فئة جزئية من مجال الدالة f فإن صورة A تحت تأثير هذه الدالة يرمز لها بالرمز $f(A)$ وتتكون من جميع النقط $f(x)$ حيث x تنتمي إلى A.

image, inverse **صورة عكسية**
الصورة العكسية $f^{-1}(B)$ لفئة B هي فئة كل العناصر x الواقعة في مجال الدالة f بحيث إن $f(x)$ تنتمي إلى B.

image, spherical **الصورة الكُرّية**
(انظر: *spherical image of a surface*)

imaginary number **عدد تخيلي**
(انظر: عدد مركب *complex number*)

الجزء التخيلي لعدد مركب
imaginary part of a complex number
إذا كان العدد المركب z مكتوبًا على الصورة $z=x+iy$ حيث x و y عددان حقيقيان، فإن y يسمى الجزء التخيلي للعدد المركب z كما يسمى x الجزء الحقيقي له.

imaginary roots **جذور تخيلية**
جذور مركبة لمعادلة، فمثلاً المعادلة: $x^2+x+1=0$
لها الجذور التخيلية $-\frac{1}{2}\pm\frac{i\sqrt{3}}{2}$.
(انظر: عدد مركب *complex number*، النظرية الأساسية في الجبر
fundamental theorem of algebra)

imaginary surface (curve) **سطح (منحنى) تخيلي**
مصطلح يستخدم لكي يكون الحديث متواصلاً عن المحل الهندسي لمعادلة وذلك عندما تتحقق المعادلة لبعض القيم التخيلية للإحداثيات. فمثلاً المعادلة $x^2+y^2+z^2=1$

inconsistent equations **معادلات غير متوافقة**
معادلات لا تتحقق لأية قيم للمجاهيل مثل المعادلتين $x+y=3$ ، $x+y=2$.

increasing function **دالة متزايدة**
دالة حقيقية تتزايد مع تزايد متغيرها. أي أن $f(x)$ تحقق $f(x_1) < f(x_2)$ إذا كانت $x_1 < x_2$ ويطلق عليها عادة دالة مطلقة التزايد.

دالة مطردة (رتيبة) التزايد
increasing function, monotonic
تسمى الدالة الحقيقية $f(x)$ مطردة الزيادة على الفترة I إذا كان $f(x_1) \le f(x_2)$ لكل $x_1 < x_2$.

دالة متزايدة = دالة مطلقة التزيد
increasing function, strictly = increasing function
(انظر: *increasing function*)

متتابعة متزايدة
increasing sequence
متتابعة حقيقية $(x_1, x_2, ...)$ تحقق العلاقة $x_i < x_j$ لكل $i<j$. وتكون المتتابعة مطردة الزيادة إذا كان $x_i \le x_j$ لكل $i<j$.

increment **تغير صغير**
كمية صغيرة عادة ـموجبة أو سالبةـ تضاف إلى قيمة معلومة للمتغير، وتعد تغيرًا فيه.

increment of a function **تغير صغير في دالة**
التغير الصغير في الدالة نتيجة للتغير الصغير في المتغير المستقل. إذا كانت $f(x)$ دالة ما وكان التغير في x هو Δx فإن التغير Δf في n الدالة f هو $f(x+\Delta x) - f(x)$.

indefinite integral **تكامل غير محدد**
(انظر: *integral, indefinite*)

استقلال إحصائي (أو عشوائي)
independence, statistical (or stochastic)
إذا كانت دالة الاحتمال لكل من x وy معًا هي $p(x,y)$ فإنها تساوى $p(x)$ مضروبة في $p(y)$ إذا، وفقط إذا، كان x وy مستقلين إحصائيًا، حيث $p(x)$ و$p(y)$ هما دالتا احتمال x و y على الترتيب.

independent axiom **مُسَلَّمَة مستقلة**
(انظر: *axiom, independent*)

implicit function theorem **نظرية الدالة الضمنية**
نظرية تعطى الشروط الكافية لكي يمكن حل معادلة (أو منظومة معادلات) وذلك للحصول على المتغير التابع (أو المتغيرات التابعة) كدالة (أو كدوال) صريحة في المتغيرات الأخرى.

improper fraction **كسر معتل**
(انظر: كسر صحيح *fraction, proper*)

incenter of a triangle **المركز الداخلي لمثلث**
مركز الدائرة الداخلية للمثلث وهو ملتقى منصفات الزوايا الداخلية للمثلث.
(انظر: الدائرة الداخلية لمثلث
circle of a triangle, inscribed)

inch **بوصة**
وحدة للطول في النظام البريطاني وتساوي 2.45 سم تقريبًا.

الدائرة الداخلية لمثلث
incircle = inscribed circle of a triangle
(انظر: *circle of a triangle, inscribed*)

زاوية ميل مستقيم على مستوى في الفراغ
inclination of a line to a plane in space
الزاوية الصغرى التي يصنعها المستقيم مع مسقطه على المستوى.

inclusion relation **علاقة احتواء**
(انظر: *relation, inclusion*)

معادلات غير متوافقة
incompatible equations = inconsistent equations
(انظر: *inconsistent equations*)

incomplete beta function **دالة بيتا غير التامة**
(انظر: *beta function, incomplete*)

دالتا جاما غير التامتين
incomplete gamma functions
(انظر: *gamma functions, incomplete*)

incomplete induction **استنتاج غير تام**
(انظر: استنتاج رياضي *induction, mathematical*)

independent equations **معادلات مستقلة**
مجموعة معادلات لا توجد معادلة بينها تتحقق لكل قيم المتغيرات التي تُحقق باقي المعادلات.

independent events **أحداث مستقلة**
(انظر: *events, independent*)

independent functions **دوال مستقلة**
دوال $u_1, u_2, \ldots, u_n$ كل منها دالة في المتغيرات المستقلة $x_1, x_2, \ldots, x_n$ لا توجد بينها علاقة دالية $F(u_1, u_2, \ldots u_n) = 0$ تحقق $\frac{\partial F}{\partial u_i} = 0$ لكل u_i، $i=1,2, \ldots ,n$. وتكون الدوال مستقلة إذا، وفقط إذا، كان الجاكوبي $\frac{D(u_1,u_2,\ldots,u_n)}{D(x_1,x_2,\ldots,x_n)}$ لا يساوى الصفر. فمثلاً الدالتان $4x + 6y + 8$, $2x + 3y$ غير مستقلتين لأن $4x + 6y + 8 = 2\ (2x + 3y) + 8$. أما الدوال
$f_1 = 2x+3y+z$, $f_2 = x+y-z$, $f_3 = x+y$
فهي مستقلة لأن الجاكوبي
$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \\ 1 & 1 & 0 \end{vmatrix}$$
ليس صفرًا.

كميات مستقلة خطيًا
independent quantities, linearly
كميات غير مرتبطة خطيًا.

independent variable **متغير مستقل**
(انظر: دالة *function*)

indeterminate equation **معادلة غير محدَّدة**
(انظر: *equation, indeterminate*)

indeterminate form **صيغة غير معينة**
تعبير لإحدى الصور
$$1^{\infty}\ ,\ 0^0\ ,\ \infty^0\ ,0\times\infty\ ,\frac{0}{0},\infty-\infty$$
ولحساب قيم كل من هذه التعبيرات تجب معرفة الدوال الأصلية التي آلت إلى ∞ أو إلى الصفر أو إلى الواحد.

index **دليل**
علامة تستخدم للإشارة إلى رمز معين أو عملية معينة.

index, dummy **دليل شكلي (دُمية)**
(انظر: اصطلاح تجميع *summation convention*)

index of a Hermitian form **دليل صيغة هرميتية**
عدد الحدود ذات المعاملات الموجبة عندما تختزل الصيغة الهرميتية إلى الصورة $\sum_{i=1}^{n} a_i z_i \bar{z}_i$ بواسطة تحويل خطى.

دليل نقطة بالنسبة لمنحنى = عدد لفات منحنى بالنسبة إلى نقطة
index of a point relative to a curve = winding number of a curve relative to a point
(انظر:
winding number of a curve relative to a point)

index of a quadratic form **دليل صيغة تربيعية**
عدد الحدود الموجبة عندما تتحول الصيغة التربيعية إلى مجموع مربعات بواسطة تحويل خطي.

index of a radical **دليل الجذر**
العدد الصحيح الذي يوضع فوق علامة الجذر للدلالة على رتبة الجذر المقصود. مثال ذلك $\sqrt[3]{64} = 4$. ولا يكتب دليل الجذر عادة في حالة الجذر التربيعي.

index of a subgroup **دليل زمرة جزئية**
دليل زمرة جزئية من زمرة ما هو خارج قسمة رتبة الزمرة على رتبة الزمرة الجزئية.
(انظر: زمرة *group*،
نظرية لاجرانج *Lagrange's theorem*)

دليل مصفوفة متماثلة (أو هرميتية)
index of a symmetric (or a Hermitian) matrix
عدد العناصر الموجبة بعد تحويل المصفوفة إلى مصفوفة قطرية.

index of precision **دليل الدقة**
(انظر: معيار الدقة *precision, modulus of*)

index of refraction **معامل الانكسار**
(انظر: انكسار *refraction*)

تسمى هذه الطريقة أيضًا الاستنتاج التام، وذلك للتفرقة بينها وبين الاستنتاج الذي يستخلص قاعدة ما عن طريقة دراسة مجموعة محدودة من الحالات، والذي يسمى " الاستنتاج غير التام " incomplete induction.

طرق الاستنتاج **inductive methods**
الخلوص إلى نتائج من خلال حالات متعددة معروفة. وذلك بالتوصل إلى الحالات العامة من الحالات الخاصة.
(انظر: *induction, mathematical*)

متباينة **inequality**
صيغة على إحدى الصور:

$$a \geq b \text{ و } a > b \text{ و } a \leq b \text{ و } a < b$$

وتقرأ على الترتيب aأصغر من b و a أصغر من أو تساوى b و a اكبر من b و a أكبر من أو تساوى b.

الرسم البياني لمتباينة **inequality, graph of an**
مجموعة النقط التي تحقق المتباينة، ومثال ذلك الشكل البياني للمتباينة $y<x$ هو مجموعة النقط الواقعة أسفل المستقيم $y=x$.

قانون القصور **inertia, law of**
قانون في الميكانيكا ينص على أن الجسم المادي الذي لا تؤثر فيه قوة يظل ساكنًا أو متحركًا في خط مستقيم بسرعة ثابتة. وقد استنتج جاليليو هذا القانون في عام 1638. ويعرف أيضا بقانون نيوتن الأول للحركة بعد أن ضمنه كتابه "البرنسيبيا" عام 1686.
(انظر: قوانين نيوتن للحركة
Newton's laws of motion)

عزم القصور الذاتي **inertia, moment of**
عزم القصور الذاتي لكتلة مركزة عند نقطة حول محور يساوى حاصل ضرب الكتلة في مربع المسافة بينها وبين المحور. وعزم القصور الذاتي لأي جسم أو مجموعة من الأجسام حول محور يحصل عليه بعملية الجمع أو التكامل لعزوم القصور الذاتي لكتل عناصر هذا الجسم حول نفس المحور.

نظام إحداثيات قصورية **inertial coordinate system**
أي منظومة إحداثيات تتحرك بسرعة ثابتة بالنسبة لمنظومة ثابتة في الفراغ (أي منسوبة إلى مواقع النجوم الثابتة) ويطلق على الأخيرة المنظومة الأولية primary system.

راسم غير جوهري **inessential mapping**
يسمى الراسم من فراغ طوبولوجي X إلى فراغ طوبولوجي Y غير جوهري إذا كان متحورًا homotopic إلى راسم مداه نقطة واحدة، وفيما عدا ذلك يكون الراسم جوهريًا.

المنحنى المُبيّن **indicator diagram**
منحنى، الإحداثي الصادي له يمثل القوة المؤثرة على جسيم يتحرك في خط مستقيم والإحداثي السيني يمثل المسافة التي يقطعها الجسيم في فترة زمنية معينة. وتمثل المساحة تحت المنحنى الشغل المبذول بالقوة خلال هذه الفترة.

مؤشر عمود اللثام لمنحنى فراغي
indicatrix of a space curve, binormal
المحل الهندسي لنهايات أنصاف أقطار كرة الوحدة الموازية للاتجاه الموجب لعمود اللثام للمنحنى الفراغين. وبالمثل يمكن تعريف مؤشر العمود الأساسي لمنحنى فراغي principal normal indicatrix of a space curve.

مؤشر العمود الأساسي لمنحنى فراغي
indicatrix of a space curve, principal normal
(انظر: مؤشر عمود اللثام لمنحنى فراغي
indicatrix of a space curve, binormal)

أدلة علوية وسفلية
indices, contravariant and covariant
(انظر: ممتد *tensor*)

تفاضل غير مباشر = تفاضل ضمني
indirect differentiation = implicit differentiation
(انظر: *differentiation, implicit*)

الاستنتاج الرياضي **induction, mathematical**
طريقة لإثبات نظرية أو قانون تتلخص خطواتها فيما يلي:
1- برهنة النظرية لحالة أولى.
2- برهنة أنه إذا كانت النظرية صحيحة للحالة $n=m$ فإنها تكون صحيحة للحالة $n=(m+1)$.
3- الاستنتاج أنها صحيحة لجميع الحالات.
ومثال على ذلك لإثبات أن:

$$1+2+3+\cdots+n=\frac{1}{2}n(n+1)$$

نلاحظ أن النظرية صحيحة عندما $n=1$ وهذه هي الخطوة الأولى.
نفرض أن النظرية صحيحة عند $n=m$، ونضيف $(m+1)$ إلى الطرفين فينتج:

$$1+2+3+\cdots+m+(m+1)=$$
$$\frac{1}{2}m(m+1)+(m+1)=\frac{1}{2}(m+1)(m+2)$$

أي إن النظرية صحيحة عند $n=m+1$، وهذه هي الخطوة الثانية. والخطوة الثالثة هي استنتاج أن النظرية صحيحة لجميع n.

مثال ذلك فئة الأعداد الطبيعية: $N = \{0,1,2,\ldots\}$ لا نهائية لوجود تناظر أحادى بينها وبين الفئة الجزئية الصحيحة المكونة من الأعداد الزوجية فقط $\{0,2,4,6,\ldots\}$.

infinitesimal

1- متناه في الصغر
كمية قريبة جدًا من الصفر.
2- ما يؤول إلى الصفر
دالة أو متتابعة تؤول إلى الصفر.

حساب التفاضل والتكامل
infinitesimal analysis = infinitesimal calculus
(انظر: *calculus, infinitesimal*)

infinitesimal, order of an **رتبة متناهي الصغر**
اصطلاح يستخدم لمقارنة دوال تؤول إلى الصفر، فإذا كانت u و v دالتين في x ووجد عددان موجبان a و b بحيث إن $a < \left|\frac{u}{v}\right| < b$ عندما تحقق x العلاقة $0 < |x| < \varepsilon$ حيث $\varepsilon > 0$، فإن u و v يكونان من نفس الرتبة. أما إذا كانت نهاية $\frac{u}{v}$ تساوى الصفر، فإن u تكون من رتبة أصغر من رتبة v.

infinity, point at **نقطة عند اللانهاية**
نقطة تضاف إلى المستوى المركب لجعله مكتنزًا compact.

inflection, point of **نقطة انقلاب**
نقطة يغير المنحنى عندها تحدبه إلى تقعر أو العكس، وتكون المشتقة الثانية عندها، إن وجدت، مساوية للصفر.

مماس انقلابي لمنحنى
inflectional tangent to a curve
مماس المنحنى عند نقطة انقلاب له.
(انظر: نقطة انقلاب *inflection, point of*)

information theory **نظرية المعلومات**
فرع من نظرية الاحتمالات أسسه شانون سنة 1948 يعني بنقل المعلومات مع احتمال تعرض بعض أجزائها للضياع أو التشوه أو التشويش.

initial point **نقطة ابتدائية**
نقطة يبدأ عندها منحنى أو خط موجّه. كما يطلق المصطلح أيضًا على نقطة بدء حل معادلة تفاضلية.

inference, statistical **الاستدلال الإحصائي**
عملية استنباط أحكام أو التوصل إلى تقديرات عن تجمع ما على أساس عينات عشوائية.

inferior of a function, limit **النهاية الدنيا لدالة**
النهاية الدنيا لدالة f عند نقطة x_o هي أصغر عدد L بحيث يوجد لكل عدد موجب ε وجوار U للنقطة x_o عنصر $x \neq x_o$ يحقق العلاقة $f(x) < L + \varepsilon$. ويرمز لهذه النهاية بالرمز $\liminf_{x \to x_o} f(x)$.

inferior of a sequence, limit **النهاية الدنيا لمتتابعة**
(انظر: نقطة تراكم متتابعة *accumulation point of a sequence*)

infinite branch of a curve **فرع لا نهائي من منحنى**
فرع من منحنى لا يمكن احتواؤه داخل دائرة.

infinite decimal **كسر عشري غير منته**
(انظر: *decimal, infinite*)

infinite integral **تكامل لا نهائي**
تكامل محدد أحد حديه أو كلاهما لا نهائي مثل $\int_1^\infty \frac{dx}{x^2}$، وهو أحد أنواع التكاملات المعتلة improper integrals، ويعرف التكامل السابق كما يلي:

$$\int_1^\infty \frac{dx}{x^2} = \lim_{h \to \infty} \int_1^h \frac{dx}{x^2}$$

نقطة لا نهائية = نقطة مثالية
infinite point = ideal point
(انظر: *ideal point*)

infinite product **حاصل ضرب لا نهائي**
حاصل ضرب يحتوى على عدد غير محدود من العوامل، ويرمز له عادة بالرمز $\prod$، مثلاً:

$$\prod\left(\frac{n}{n+1}\right) = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{4}{5} \cdots$$

فئة لا نهائية
infinite set
فئة تحتوي على عدد غير محدود من العناصر، وهذا يكافئ وجود تناظر أحادى بينها وبين فئة جزئية صحيحة منها.

عدد صحيح **integer**

أي عدد من الأعداد $0, \pm 1, \pm 2, \ldots$ وتسمى الأعداد الموجبة منها بالأعداد الطبيعية natural numbers.

عدد صحيح جاوسي **integer, Gaussian**

عدد مركب على الصورة $x+iy$ حيث x , y عددان صحيحان حقيقيان.

أعداد جبرية

integers, algebraic = algebraic numbers

(انظر: عدد جبري *algebraic number*)

دالة قابلة للتكامل **integrable function**

دالة يمكن إجراء عملية التكامل عليها ويكون ناتج التكامل دالة حقيقية أو مركبة.

حساب التكامل **integral calculus**

(انظر: *calculus, integral*)

منحنيات تكاملية

integral curves

مجموعة منحنيات معادلاتها حلول خاصة لمعادلة تفاضلية معينة. فمثلاً المنحنيات التكاملية للمعادلة التفاضلية

$y' = -\dfrac{x}{y}$ هي عائلة الدوائر

$$x^2 + y^2 = const.$$

تكامل محدد (معين)

integral, definite

مفهوم أساسي في حساب التكامل ويكتب على الصورة $\int_a^b f(x)dx$ حيث $f(x)$ الدالة المُكَامَلة، a وb حدا التكامل السفلي والعلوي على الترتيب. وإذا كانت $f(x)$ موجبة فإن هذا التكامل يمثل المساحة المحصورة بين منحنى الدالة $f(x)$ ومحور السينات والمستقيمين $x = a$ و$x = b$.

(انظر: دالة مُكامَلة *integrand*)

نطاق صحيح (في الجبر)

integral domain (in Algebra)

(انظر: *domain, integral*)

معادلة تكاملية

integral equation

معادلة تحتوى على دالة مجهولة داخلة في عمليات تكامل.

مثال ذلك:

تناظر أحادى **injection**

راسم أحادى من فئة إلى أخرى أو إلى نفسها.

(انظر: تناظر واحد لواحد *bijection*،

راسم فوقى *surjection*)

مقياس داخلي **inner measure = interior measure**

(انظر: *measure, interior*)

حاصل الضرب الداخلي لدالتين

inner product of two functions

حاصل الضرب الداخلي للدالتين f وg المعرفتين على الفترة $[a,b]$ هو $(f,g) = \int_a^b f(x)\bar{g}(x)dx$ بشرط وجود التكامل.

حاصل الضرب الداخلي لمتجهين

inner product of two vectors

حاصل الضرب الداخلي للمتجهين

$\mathbf{x} = (x_1, x_2, \ldots, x_n)$ و $\mathbf{y} = (y_1 y_2, \ldots y_n)$ هو

$(\mathbf{x}, \mathbf{y}) = x_1\bar{y}_1 + x_2\bar{y}_2 + \ldots + x_n\bar{y}_n$.

(انظر: فراغ اتجاهي *vector space*،

فراغ هلبرت *Hilbert space*)

فراغ ضرب داخلي **inner product space**

فراغ اتجاهي V معرف عليه دالة في متغيرين x وy تنتمي كل منهما إلى V وتسمى حاصل الضرب الداخلي ويرمز لها عادة بالرمز (x, y) وتحقق ما يلي: -

1- $(x, ay) = \bar{a}(x, y)$.

2- $(x+y, z) = (x, z) + (y, z)$, $(y, x) = \overline{(x, y)}$.

٣ - إذا كانت $x \neq 0$ ، فإن (x,x) حقيقي وأكبر من الصفر. أما إذا كان $x=0$،

فإن (x,x) يساوي الصفر.

وإذا كان فراغ الضرب الداخلي تامًا بالنسبة للمعيار $\|x\| = \sqrt{(x,x)}$ فإنه يسمى فراغ هلبرت Hilbert space.

تسارع لحظي (عجلة لحظية)

instantaneous acceleration

متجه التسارع (العجلة) عند أي لحظة.

سرعة لحظية **instantaneous velocity**

متجه السرعة عند أي لحظة.

$$f(x)=g(x)+\lambda\int_a^b K(x,t)f(t)dt$$

حيث $f(x)$ هي الدالة المجهولة. وفي مثل هذه المعادلة تسمى الدالة $K(x,t)$ نواة المعادلة.

معادلة فولترا التكاملية
integral equation, Volterra

معادلة تكاملية على الصورة

$$y(x)=f(x)+\lambda\int_a^x K(x,t)y(t)dt$$

تنسب المعادلة إلى عالم الرياضيات الإيطالي فيتوفولترا(V.Volterra: 1940).

دالة صحيحة = دالة كلية
integral function = entire function

(انظر: *entire function*)

integral, improper **تكامل معتل**

تكامل محدد إما أن تكون فترة التكامل فيه لانهائية أو أن تكون دالته المكاملة $f(x)$ غير محدودة في فترة التكامل، مثال ذلك

$$\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{x}}\quad,\quad \int_0^\infty \frac{dx}{x^2+1}$$

(انظر: دالة مُكاملة *integrand*)

integral, indefinite **تكامل غير محدد**

التكامل غير المحدد للدالة $f(x)$ هو كل دالة $F(x)$ تحقق العلاقة $\frac{d}{dx}F(x)=f(x)$. وتختلف التكاملات غير المحددة لدالة ما بعضها عن بعض بثابت اختياري.

integral, iterated **تكامل متتابع**

عدد من التكاملات المتتالية يتم فيها إجراء التكامل الأول بالنسبة لأحد المتغيرات باعتبار باقي المتغيرات ثابتة ثم التكامل الثاني بالنسبة لمتغير آخر مع اعتبار ما تبقى من المتغيرات ثابتة وهكذا. فمثلاً التكامل المتتابع $\iint xy\ dydx$ يمكن كتابته على الصورة:

$$\int(\int xy\ dy)\ dx=\int x(\int y\ dy)\ dx$$

integral, Lebesgue **تكامل ليبيج**

امتداد لتكامل ريمان يسمح باحتواء دوال غير قابلة للتكامل الريماني وله أهمية في نظريات الاحتمال وفي الفيزيقا.
ينسب التكامل لعالم الرياضيات الفرنسي هنري ليبيج (H. Lebesgue: 1941).

integral, Lebesgue-Stieltjes **تكامل ليبيج وشتيلتز**

بافتراض f دالة مقيسة و ϕ دالة مطردة التزايد معرفة على الفترة $[a,b]$، يمكن تعريف $F(\xi)$ حيث $\phi(a)\le\xi<\phi(b)$ بالعلاقات الآتية:

(1) $F(\xi)=f(x)$ إذا وجدت نقطة x تحقق $\xi=\phi(x)$

(2) إذا كانت $\xi_0\ne\phi(x_0)$ لأي x فيتبع ذلك وجود نقطة وحيدة x_0 تكون الدالة ϕ عندها غير متصلة بحيث:

$$\phi(x_0-0)\le\xi\le\phi(x_0+0)$$

وتعرف $F(\xi_0)$ على أنها $f(x_0)$.

وإذا وجد تكامل ليبيج $\int_{\phi(a)}^{\phi(b)}F(\xi)d\xi$ فإن قيمته تُعرَّف على أنها تكامل ليبيج وشتيلتز للدالة f بالنسبة إلى ϕ، ويكتب $\int_a^b f(x)\,d\,\phi(x)$. وإذا كانت F، المعرفة سابقًا، دالة مقيسة على الفترة $[\phi(a),\phi(b)]$ والدالة f مقيسة على الفترة $[a,b]$ والتكامل $\phi(x)=\int_a^x\theta(x)d\ x$ لدالة مقيسة $\theta(x)$ فإن:

$$\int_a^b f(x)\,\theta(x)\,d\ x=\int_a^b f(x)\,d\ \phi(x)$$

حيث التكامل الأول هو تكامل ليبيج.
ينسب التكامل إلى هنري ليبيج وإلى عالم الرياضيات الفرنسي توماس شتيلتز (T. Stieltjes: 1894).

integral, line **تكامل على خط (تكامل خطى)**

ليكن C منحنى محدَّد الطول، معطى بارامتريا على الفترة المغلقة $[a,b]$ بحيث يكون للنقطة $(x(t),y(t),z(t))$ متجه الموضع $\boldsymbol{P}(t)=x(t)\boldsymbol{i}+y(t)\boldsymbol{j}+z(t)\boldsymbol{k}$. إذا كانت $\boldsymbol{F}$ دالة متجهة يحوى مجالها $[a,b]$. وكان

$$a=t_1<t_2<...<t_{n+1}=b$$

تقسيما للفترة $[a,b]$ وكانت τ_i نقطة في الفترة $[t_i,t_{i+1}]$ فيمكن تعريف المجموع $\sum_{i=1}^{n}\boldsymbol{F}(\tau_i).\Delta_i\boldsymbol{P}$ حيث $\Delta_i\boldsymbol{P}=\boldsymbol{P}(t_{i+1})-\boldsymbol{P}(t_i)$. إذا كان لهذا المجموع نهاية عندما يؤول طول أصغر الفترات $[t_i,t_{i+1}]$ إلى الصفر، تكون هذه النهاية هي تكامل الدالة $\boldsymbol{F}$ على المنحى C ويرمز له بالرمز $\int_C \boldsymbol{F}(t).d\boldsymbol{P}$

integration **التكامل**

عملية إيجاد تكامل محدد أو غير محدد.

التكامل باستخدام الكسور الجزئية

integration by partial fractions

طريقة لإجراء تكامل دالة كسرية بوضعها على هيئة مجموع كسور أبسط. فمثلاً يمكن إجراء التكامل $\int \frac{1}{1-x^2}\,dx$ بوضع $\frac{1}{1-x^2}$ على الصورة $\frac{1}{2}\frac{1}{1-x}+\frac{1}{2}\frac{1}{1+x}$.

integration by parts **التكامل بالتجزيء**

طريقة لإجراء التكامل باستخدام العلاقة $\int udv = uv - \int vdu$ ، وفيها يعبَّر عن تكامل ما بآخر ابسط منه، فمثلاً

$$\int xe^x dx = \int xd(e^x) = xe^x - \int e^x dx = xe^x - e^x + c$$

integration by substitution **التكامل بالتعويض**

طريقة يُستبدل فيها بمتغير التكامل مُتغير آخر يرتبط به بعلاقة ما مما يسهل إجراء التكامل. فمثلاً في التكامل

$$\int x(1+x^2)^{10}\,dx$$

إذا وضعنا $y = 1 + x^2$ فإن

$$\int x(1+x^2)^{10}dx = \frac{1}{2}\int y^{10}dy = (\frac{1}{2})\frac{y^{11}}{11} + c = \frac{1}{22}(1+x^2)^{11} + c$$

integration, element of **عنصر التكامل**

الرمز $d\,x$ في التكامل الأحادي أو الرمز $dx\,dy$ في التكامل الثنائي وهكذا ...، وذلك عند استخدام الإحداثيات الديكارتية وله صور مختلفة في الأنظمة الأخرى للإحداثيات.

integration, formulae of **صيغ التكامل**

صيغ لتكاملات بعض الدوال الخاصة مثل:

$$\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + c, n \neq -1$$

تكامل متسلسلة لانهائية

integration of an infinite series

تكامل المتسلسلة اللانهائية حدا حدا. ويمكن تكامل أي متسلسلة لانهائية، منتظمة التقارب ودوالها متصلة، حدا حدا. وتكون المتسلسلة الناتجة تقاربية وتساوى تكامل الدالة الممثلة

integral, multiple **تكامل متعدد**

تعميم لتكامل دالة تعتمد على متغير واحد إلي تكامل دالة تعتمد على عدد من المتغيرات، فإذا كان عدد المتغيرات اثنين سُمى بالتكامل الثنائي وإذا كان ثلاثة سمى التكامل الثلاثي وهكذا. ويكتب التكامل الثنائي على الصورة $\iint_D f(x,y)dxdy$ حيث تقع منطقة التكامل D في الفراغ ثنائي البعد R^2 .

integral, Riemann Stieltjes **تكامل ريمان وشتيلتز**

إذا كان $a = x_0, x_1, x_2, \ldots, x_n = b$ تقسيمًا للفترة $[a,b]$ وكان $s_n = \max|x_i - x_{i-1}|$ حيث $(i = 1,2,\ldots,n)$، وبافتراض أن ϕ, f دالتان محدودتان حقيقيتان معرفتان على الفترة $[a,b]$ وأن:

$$S_n = \sum_{i=1}^{n} f(\xi_i)\,[\phi(x_i) - \phi(x_{i-1})]$$

حيث ξ_i أعداد اختيارية تحقق $x_{i-1} < \xi_i < x_i$، وإذا وجدت النهاية $\lim_{n\to\infty} S_n$ بحيث تؤول s_n إلى الصفر ولم تعتمد هذه النهاية على طريقة اختيار ξ_i أو طريقة تقسيم الفترة $[a,b]$ فإن هذه النهاية هي تكامل ريمان وشتيلتز للدالة f بالنسبة للدالة ϕ وتكتب $\int_a^b f(x)\,d\,\phi(x)$. وإذا وُجد التكامل $\int_a^b f(x)\,d\,\phi(x)$ فإن التكامل $\int_a^b \phi(x)\,df(x)$ يكون موجودًا أيضًا وتتحقق العلاقة:

$$\int_a^b f(x)\;d\;\phi\;(x) + \int_a^b \phi\;(x)\;\;d\;f(x) = f(b)\;\phi\;(b) - f(a)\;\phi(a)$$

integral, surface **تكامل سطحي**

(انظر: *surface integral*)

integral tables **جداول التكاملات**

جداول تُعطي تكاملات بعض الدوال.

integrand **الدالة المُكَامَلة**

الدالة التي يجرى تكاملها. ففي التكامل $\int(1+5x)dx$ الدالة المُكَامَلة هي 1+5x.

integraph **إنتجراف**

آلة ميكانيكية تحسب المساحة تحت المنحنى ومن ثم تحسب التكامل المحدد الممثل لهذه المساحة.

(انظر: مُكامِل *integrator*،
ممساح (بلانيميتر) *planimeter*)

على خط مستقيم تقريبا. فإذا علمنا قيمتي الدالة عند x_1 و x_2 فتكون صيغة الاستكمال الخطي هي:

$$f(x) = f(x_1) + (f(x_2) - f(x_1))(\frac{x - x_1}{x_2 - x_1})$$

intersection **تقاطع**
في الهندسة: اشتراك شكلين هندسيين في نقطة أو أكثر.

intersection of two sets **تقاطع فئتين**
فئة العناصر التي تنتمي إلى كل من الفئتين، ويرمز لتقاطع الفئتين x و y بالرمز $x \cap y$.

interval **فترة**
الفترة في الأعداد الحقيقية هي فئة كل الأعداد الحقيقية المحصورة بين عددين حقيقيين a و b. وتكون الفترة مغلقة إذا احتوت على كل من a و b ويرمز لها بالرمز $[a,b]$ حيث $a < b$، وتكون مفتوحة إذا لم تحتو على أيهما ويرمز لها بالرمز (a,b).

invariant **لا متغير**
تعبير أو مقدار رياضي لا يتغير عند إجراء تحويلات معينة. فمثلاً مساحة شكل مستوٍ تكون لا متغيرة بالنسبة للتحويل الإزاحي لنقط المستوى.

زمرة جزئية لا متغيرة = زمرة جزئية عادية
invariant subgroup = normal subgroup
(انظر: *normal subgroup*)

inverse function **الدالة العكسية**
إذا كان $y = f(x)$ يكافئ $x = g(y)$ فإن كلاً من الدالتين f و g تكون الدالة العكسية للأخرى.

inverse hyperbolic functions **دوال زائدية عكسية**
(انظر: *hyperbolic functions, inverse*)

inverse of an element **معكوس عنصر**
المعكوس الجمعي للعنصر a هو العنصر $(-a)$ ويحقق $a + (-a) = 0$. والمعكوس الضربي للعنصر a الذي لا يساوى الصفر هو العنصر $\frac{1}{a}$ ويحقق $a \times \frac{1}{a} = 1$. ويرد هذا المفهوم أيضًا في نظرية الفئات والعمليات المجردة.

inverse of an implication **معكوس تقرير شرطي**
التقرير الشرطي الذي ينتج بالتعويض عن المقدمة والنتيجة في تقرير شرطي بنفيهما. فمثلا معكوس التقرير الشرطي " إذا كانت x تقبل القسمة على 4 فإنها تقبل القسمة على 2 " هو

بالمتسلسلة الأصلية بشرط أن تكون حدود التكامل محدودة وواقعة داخل فترة التقارب المنتظم للدوال. وينطبق هذا على متسلسلات القوى في مناطق تقاربها.

integrator **مُكَامِل**
آلة تحسب التكامل المحدد بالتقريب.
(انظر: إنتجراف *integraph*)

intensity, electrostatic **شدة المجال الإلكتروستاتي**
(انظر: *electrostatic intensity*)

الصورة الحصيرية لمعادلة خط مستقيم
intercept form of the equation of a straight line
معادلة المستقيم مكتوبة على الصورة $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ حيث a و b هما حصيراه السيني والصادي.
(انظر: حصير خط مستقيم
intercept of a straight line)

intercept of a straight line **حصير خط مستقيم**
الحصير السيني لخط مستقيم هو الإحداثي السيني لنقطة تقاطع الخط مع محور السينات، وبالمثل يعرف الحصير الصادي.

interior angle of a polygon **زاوية داخلية لمضلع**
(انظر: *angle of a polygon, interior*)

interior measure = inner measure **مقياس داخلي**
(انظر: *measure, interior*)

interior of a set **داخلية فئة**
فئة كل نقاط هذه الفئة التي لكل منها جوار يقع داخل الفئة نفسها.

intermediate value theorem **نظرية القيمة الوسطى**
نظرية تنص على أن الدالة المتصلة f المعرفة على الفترة $[a,b]$ تحقق الخاصية التالية: لكل M بين $f(a)$ و $f(b)$ توجد نقطة واحدة على الأقل ξ في (a,b)، بحيث يكون $f(\xi) = M$.

internal operation **عملية داخلية**
(انظر: عملية *operation*)

interpolation **الاستكمال**
عملية إيجاد قيم لدالة بين قيمتين معروفتين باستخدام منهج معين بدلاً عن الاستخدام المباشر لقانون الدالة. فمثلا في الاستكمال الخطي يُفترض أن قيم الدالة عند ثلاث نقط تقع

التفاف **involution**
دالة يساوى المتغير التابع فيها معكوس المتغير المستقل. مثال ذلك الدالة $y=\frac{1}{x}$.

التفاف على خط **involution on a line**
تناظر إسقاطي بين نقط مستقيم تكون عُكوسًا لنفسها بمعنى أن النقطة المناظرة هي عكس النقطة الأصلية. فإذا كانت x' تناظر x فإن $x'=\frac{1}{x}$.

عدد غير نسبي **irrational number**
عدد لا يمكن وضعه على الصورة $\frac{p}{q}$ حيث p و q عددان صحيحان. مثال ذلك $\sqrt{2}$ و π .

معادلة غير قابلة للاختزال **irreducible equation**
معادلة على الصورة $f(x)=0$ حيث $f(x)$ كثيرة حدود غير قابلة للتحليل في حقل معين وهو عادة حقل الأعداد النسبية.

كثيرة حدود غير قابلة للاختزال
irreducible polynomial
كثيرة حدود درجتها أعلى من الواحد ولا يمكن وضعها على صورة حاصل ضرب كثيرتي حدود من درجات أقل، ومعاملاتها تنتمي إلى حقل أو نطاق معين.

متجه عديم الدوران (اللف) في منطقة
irrotational vector in a region
متجه F تكامله حول منحنى مغلق قابل للاختزال إلى نقطة في المنطقة يساوى صفرًا، وبالتالي يمكن التعبير عنه كمتجه الميل لدالة قياسية ϕ، أي أن:

$$\mathbf{F}=\nabla\phi=(\mathbf{i}\frac{\partial\phi}{\partial x}+\mathbf{j}\frac{\partial\phi}{\partial y}+\mathbf{k}\frac{\partial\phi}{\partial z})$$

حيث $\mathbf{i}, \mathbf{j}, \mathbf{k}$ وحدات المتجهات في اتجاهات المحاور الديكارتية x , y , z

منحنى تساوي الزمن (ايزوكروني) **isochronous (isocronal) curve**
منحنى إذا انزلقت عليه نقطة بدون احتكاك فإن زمن وصولها إلى أدنى نقطة لا يتوقف على موضع بدء الحركة.
(انظر: سيكلويد (دويري) *cycloid*)

تحويل حافظ للزوايا **isogonal transformation**
تحويل من شكل هندسي configuration إلى آخر يحافظ على قياس الزوايا المتناظرة في الشكلين.

فئة منعزلة **isolated set**
فئة لا تحتوى على أية نقطة من نقط تراكمها.

التقرير الشرطي (الخاطئ) "إذا كانت x لا تقبل القسمة على 4 فإنها لا تقبل القسمة علي 2 ".

معكوس عملية **inverse of an operation**
عملية إذا أجريت عقب عملية معينة ألغتها. مثال ذلك كل من عمليتي الطرح والجمع هي معكوس الأخرى.

الدوال المثلثية العكسية
inverse trigonometric functions
(انظر: *trigonometric functions, inverse*)

كميات متناسبة عكسيا
inversely proportional quantities
1- يقال لكميتين متغيرتين أنهما متناسبتان عكسيا إذا كان حاصل ضربهما ثابتًا.
2- يقال للأعداد $\{a_1, a_2, ...\}$ أنها متناسبة عكسيا مع الأعداد $\{b_1, b_2, ...\}$ إذا كان $a_1b_1=a_2b_2=...$.

عاكس **inverser**
جهاز يرسم المنحنى ومعكوسه في الوقت نفسه.

صيغ العكس **inversion formulae**
الصيغ التي تعطي الدالة الأصلية لتحويل ما إذا عرفت الدالة الناتجة. ومن أمثلة صيغ العكس تحويل فورييه العكسي وتحويل لابلاس العكسي.

معكوس نقطة بالنسبة لدائرة
inversion of a point with respect to a circle
نقطة تقع على الشعاع الواصل من المركز إلى النقطة المعطاة بحيث يكون حاصل ضرب بعدي النقطتين عن المركز مساويا مربع نصف قطر الدائرة.

عكس في متتابعة أشياء
inversion of a sequence of objects
عملية تبديل موضعي شيئين متجاورين. مثال ذلك المتتابعة $\{1,2,3,4,5\}$ هي نتيجة إجراء عملية عكس على المتتابعة $\{1,2,4,3,5\}$.

قابل للعكس اليساري **invertible, left**
يقال إن العنصر a قابل للعكس اليساري إذا وجد عنصر c يحقق $c\,a=e$، حيث e عنصر الوحدة.

قابل للعكس اليميني **invertible, right**
يقال إن العنصر a قابل للعكس اليميني إذا وجد عنصر b يحقق $a\,b=e$، حيث e عنصر الوحدة.

الملتف (المُغلِّف) **involute**
المنحنى العمودي على عائلة المماسات لمنحنى آخر.

نقطة متفردة معزولة لدالة تحليلية
isolated singular point of an analytic function
نقطة متفردة لدالة تحليلية يمكن رسم دائرة حولها بحيث لا توجد بداخلها نقط متفردة أخرى.
(انظر: نقطة متفردة *singular point*)

isometry **تناظر حافظ للمسافة**
تناظر أحادى بين الفراغين المتريين A وB بحيث إذا كانت x تناظر x^* وy تناظر y^* فإن المسافتين $d(x,y)$ و $d(x^*,y^*)$ تتساويان.

isomorphism **تَطارُز (من نفس الطراز)**
تناظر أحادي بين بنيتين A وB يحافظ على التراكيب الجبرية أو التحليلية أو غيرها، مثال ذلك التطارز $y = e^x$ ينقل زمرة الأعداد الحقيقية R مع عملية الجمع إلى زمرة الأعداد الحقيقية الموجبة مع عملية الضرب: أي إن $x_1 + x_2$ تنتقل إلى $y_1 y_2$ حيث y_1 هي صورة x_1 و y_2 هي صورة x_2.

متباينة المساحات متساوية المحيط (متباينة إيزوبريمترية)
isoperimetric inequality
المتباينة التي تنص على أن $A \le \frac{1}{4\pi} L^2$ حيث A مساحة مستوية محاطة بمنحنى طوله L. وعلامة التساوي صحيحة فقط في حالة الدائرة.

مسألة حفظ المحيط (المسألة الأيزوبريمترية) في حساب التغيرات
isoperimetric problem in the calculus of variations
مسألة إيجاد أكبر مساحة محدودة بمحيط طوله ثابت أو إيجاد أقل محيط يحد مساحة ثابتة.

isosceles triangle **مثلث متساوي الساقين**
مثلث له ضلعان متساويان.

مادة موحدة الخواص إتجاهيًا (ايزوتروبية)
isotropic matter
مادة لا تعتمد خواصها عند أي نقطة على الاتجاه.

isotropic plane **مستوى ايزوتروبى**
مستوى تخيلي معادلته

$$ax+by+cz+d=0$$

والمعاملات تحقق

$$a^2+b^2+c^2=0$$

iterated integral **تكامل متتابع**
(انظر: *integral, iterated*)

J

Jacobi polynomials **كثيرات حدود جاكوبي**
كثيرات الحدود

$$J_n(p,q;x) = F(-n, p+n; q; x)$$

حيث $F(a,b;c;x)$ هي الدالة فوق الهندسية، n عدد صحيح موجب. وينتج عن ذلك أن

$$J_n[1,1;\tfrac{1}{2}(1-x)] = P_n(x)$$

وأن

$$2^{1-n} J_n[0,\tfrac{1}{2},\tfrac{1}{2}(1-x)] = T_n(x)$$

حيث P_n ، T_n كثيرات حدود ليجندر وتشبيشيف على الترتيب.
تنسب كثيرات الحدود إلى عالم الجبر والتحليل كارل جوستاف جاكوبي
.(K. G. Jacobi: 1851)

Jacobi theorem **نظرية جاكوبي**
(انظر: دالة دورية في متغير مُركَّب
periodic function of a complex variable)

Jacobian elliptic functions **دوال جاكوبي الناقصية**
(انظر: *elliptic functions, Jacobian*)

جاكوبى عدد من الدوال في عدد مساوٍ من المتغيرات
Jacobian of a number of functions in as many variables
جاكوبى الدوال

$$f_i(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)\ ,\ i = 1,2,\dots n$$

هو المحدِّد

$$\begin{vmatrix} \frac{\partial f_1}{\partial x_1} & \frac{\partial f_1}{\partial x_2} & \frac{\partial f_1}{\partial x_3} \cdots & \frac{\partial f_1}{\partial x_n} \\ \frac{\partial f_2}{\partial x_1} & \frac{\partial f_2}{\partial x_2} & \frac{\partial f_2}{\partial x_3} \cdots & \frac{\partial f_2}{\partial x_n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \frac{\partial f_n}{\partial x_1} & \frac{\partial f_n}{\partial x_2} & \frac{\partial f_n}{\partial x_3} \cdots & \frac{\partial f_n}{\partial x_n} \end{vmatrix}$$

ويرمز له عادة بأحد الرمزين

وَصْلة غير قابلة للاختزال **join, irreducible**
الوَصْلة غير القابلة للاختزال في شبكة أو حلقة فئات هي عنصر w في الشَبكة لا يمكن تمثيله كاتحاد عنصرين في الشَبكة كل منهما مختلف عن w.

دالة التوزيع المشترَكة **joint distribution function**
لمتجه عشوائي (x,y) تعرَّف دالة التوزيع المشتركة $F_{(x,y)}$، يكون $F_{(x,y)}(a,b)$ هو احتمال الحدث "$x \le a \,\&\, y \le b$" لأي أعداد حقيقية a و b. يكون المتغيران العشوائيان x و y مستقلين إذا، وفقط إذا، كان

$$F_{(x,y)}(a,b) = F_x(a)F_y(b)$$

لكل a و b.

شرط جوردان لتقارب متسلسلة فورييه
Jordan condition for convergence of a Fourier series
(انظر: نظرية فورييه *Fourier theorem*)

محتوَى جوردان لفئة من النقط
Jordan content of a set of points
(انظر: محتوَى فئة من النقط *content of a set of points*)

منحنى جوردان = منحنى مغلق بسيط
Jordan curve = simple closed curve
(انظر: *curve, simple closed*)

نظرية منحنى جوردان **Jordan curve theorem**
نظرية تنص على أن المنحنى البسيط المغلق C في مستوى يحدد منطقتين يكون حدًا لكل منهما. وإحدى هاتين المنطقتين محدودة وهى داخلية C والثانية خارجية C. وتقع كل نقطة في المستوى إما على C وإما في داخليته وإما في خارجيته، ويمكن وصل كل نقطتين منتميتين إلى داخلية (أو خارجية) C بمنحنى لا يتضمن أي نقط على C. أي منحني يصل بين نقطة من داخلية C ونقطة من خارجيته يتضمن إحدى نقاط C. وقد قدم جوردان برهانًا خاطئًا لهذه النظرية وتوصل فيبلن (Veblen) إلى أول برهان صحيح لها عام 1905.
تنسب النظرية إلى العالم الفرنسي كاميل جوردان (C. Jordan: 1922).

مصفوفة جوردان **Jordan matrix**
مصفوفة مربعة عناصر القطر الرئيسي فيها متساوية ولا تنعدم، وجميع العناصر الواقعة فوق هذه العناصر مباشرة تساوي الوحدة وجميع العناصر الأخرى تساوي صفرًا.

$$\frac{D(f_1, f_2, f_3, ..., f_n)}{D(x_1, x_2, x_3, ..., x_n)} \quad \text{أو} \quad \frac{\partial(f_1, f_2, f_3, ..., f_n)}{\partial(x_1, x_2, x_3, ..., x_n)}$$

صيغة ينسن **Jensen's formula**
(انظر: نظرية ينسن *Jensen's theorem*)

متباينة ينسن
Jensen's inequality
المتباينة

$$f(\sum_{i=1}^{n} \lambda_i x_i) \le \sum_{i=1}^{n} \lambda_i f(x_i)$$

حيث f دالة محدبة لأسفل، والقيم x_i اختيارية في منطقة تحدب الدالة f، λ_i أعداد غير سالبة تحقق

$$\sum_{i=1}^{n} \lambda_i = 1$$

ويطلق اسم متباينة ينسن أيضًا على المتباينة التي تعبر عن حقيقة أن المجموع من رتبة t، $t > 0$، هو دالة غير متزايدة في t. وبعبارة أخرى:

$$(\sum_{i=1}^{n} a_i^s)^{1/s} \le (\sum_{i=1}^{n} a_i^t)^{1/t}$$

حيث t, s, a_i أعداد موجبة و $s > t$.
تنسب المتباينة إلى العالم الدانمركي يوهان لودفيج ينسن (J. L. Jensen: 1925).

نظرية يِنْسن
Jensen's theorem
نظرية تنص على أنه إذا كانت f دالة تحليلية في القرص $|z| \le R < \infty$، وكانت أصفار f في هذا القرص هي $a_1, a_2, ..., a_n$ حيث كل من الأصفار يتكرر عددًا من المرات يساوي رتبته، وإذا كان $f(0) \ne 0$، فإن

$$\frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi} \ln|f(Re^{i\theta})|d\theta = \ln|f(0)| + \sum_{j=1}^{n} \ln\frac{R}{|a_j|}$$

تسمى هذه الصيغة صيغة ينسن.

سطح يواخيمشتال **Joachimsthal, surface of**
(انظر: سطح *surface of Joachimsthal*)

ينسب المصطلح إلى العالم الألماني فرديناد يواخيمشتال (F. Joachimsthal: 1861).

وَصْلة **join**
(انظر: شَبكة *lattice*، اتحاد فئات *union of sets*)

تحويل جوكوفسكي **Joukowski transformation**

التحويل

$$w = z + \frac{1}{z}$$

في نظرية دوال المتغير المركب.
ينسب التحويل إلى العالم الروسي نيكولاى يجوروفيتش جوكوفسكى (N. J. Joukowski: 1921).

جول **joule**

وحدة قياس الشغل والطاقة في النظام الدولي للوحدات، وتساوي الشغل الذي تبذله قوة قدرها نيوتن واحد لإحداث إزاحة قدرها متر واحد في اتجاه القوة،(الجول = 10^7 إرج).
وسمي المصطلح باسم العالم البريطاني جيمس بريسكوت جول (J. P. Joule: 1889).
(انظر: إرج *erg*)

فئة جوليا **Julia set**

فئة جوليا لكثيرة الحدود f التي تزيد درجتها على الواحد الصحيح هى حد فئة جميع الأعداد المركبة z التي تكون مساراتها بالنسبة لمتتابعة الدوال $\{f, f^2, ..., f^n, ...\}$ محدودة، حيث $f^2(z) = f\{f(z)\}$ ، وهكذا.
تنسب الفئة للعالم جاستون موريس جوليا (G. M. Julia: 1978).

نظرية يونج **Jung's theorem**

نظرية تنص على أنه يمكن احتواء فئة قطرها الوحدة من فراغ إقليدي بعده n في كرة مغلقة نصف قطرها $\left[\frac{n}{2(n+1)}\right]^{\frac{1}{2}}$. وكحالة خاصة يمكن احتواء فئة مستوية قطرها الواحد في دائرة نصف قطرها $\frac{1}{\sqrt{3}}$.
تنسب النظرية إلى العالم الألماني فيلهلم ايفالد يونج (W.E. Jung: 1953).

K

مسألة كاكِيا **Kakeya problem**

مسألة إيجاد الفئة المستوية S ذات أصغر مساحة بحيث يمكن تحريك قطعة مستقيمة طولها الوحدة حركة متصلة في S لتعود إلى وضعها الابتدائي مع عكس نهايتيها. ولا يوجد حل لهذه المسألة. وسبب ذلك أنه لا توجد مثل هذه الفئة إلا بمساحة أقل من ε لأي عدد موجب ε . وفضلاً عن ذلك فإن S يمكن أن تكون بسيطة الاتصال ومحتواة في دائرة نصف قطرها الوحدة.
تنسب المسألة إلى العالم الياباني سويشى كاكِيا (S. Kakeya: 1947).

منحنى كَبَّا **Kappa curve**

منحني المعادلة

$$x^4 + x^2y^2 = a^2y^2$$

وللمنحنى خطان تَقَرُّبيان هما $x = \pm a$. والمنحنى متماثل بالنسبة لمحوري الإحداثيات وأيضًا بالنسبة لنقطة الأصل وله ناب مزدوج عندها.

قوانين كِبلر لحركة الكواكب
Kepler's laws for planetary motion

ثلاثة قوانين وضعها كبلر وهي:
1- مسارات الكواكب هى قطوع ناقصة تقع الشمس في إحدى بؤرتيها.
2- تتساوى المساحات التي يمسحها نصف القطر المُتَّجه من الشمس إلى الكوكب في الأزمنة المتساوية.
3- يتناسب مربع الزمن الدوري للكوكب مع مكعب بعده المتوسط عن الشمس. ويمكن الحصول على هذه القوانين مباشرة من قانون الجاذبية العام وتطبيق قوانين نيوتن للحركة على الشمس وكوكب واحد. ولكن الواقع أن كبلر وجدها أولاً، وساعد ذلك نيوتن في عمله.
تنسب القوانين إلى عالم الرياضيات والفلك الألماني يوهان كبلر (J. Kepler: 1630).

نواة دريشليه **kernel, Dirichlet**

الدالة $D_n(t) = \sum_{k=-n}^{n} e^{ikt}$ والتي تساوي $2n+1$ إذا كان $e^{it} = 1$ ، وفيما عدا ذلك تكون

$$D_n(t) = \sin(n + \frac{1}{2})t / \sin\tfrac{1}{2}t$$

وفي بعض الأحيان تضرب هذه الصورة في المعامل $\frac{1}{2}$ أو المعامل $\frac{1}{2\pi}$. وفي حالة الصورة المركبة لمتسلسلة فورييه لدالة f يكون $s_n(x) = \frac{1}{2\pi}\int_{-\pi}^{\pi} f(x-t) D_n(t)\,dt$ حيث

$$s_n(x) = \sum_{-n}^{n} C_k e^{ikx}$$

(انظر: متسلسلات فورييه *Fourier series*)

نواة فِيير **kernel, Fejér**

الدالة

(انظر: معادلة فولترا التكاملية
(*Voltera integral equation*

Khintchine theorem **نظرية خينشين**
نظرية تنص على أنه إذا كانت $x_1, x_2, \cdots$ متغيرات عشوائية مستقلة لها دوال توزيع متكافئة بوسط u، فإن المتغير

$$\bar{x} = \sum_{i=1}^{n} x_i / n$$

يتقارب في الاحتمال إلى u عندما $n \to \infty$.
تنسب النظرية إلى العالم الروسي الكسندر ياكوفليفيتش خينشين (A.I. Khintchine: 1959).
(انظر: التقارب في الاحتمال
(*probability, convergence in*

kinematics **الكَيْنِمَاتِيكا**
فرع الميكانيكا الذي يدرس وصف الحركة دون أخذ كتل الأجسام أو القوى المؤثرة فيها في الاعتبار.

kinetics **الكيناتيكا**
فرع الميكانيكا الذي يدرس تأثير القوى في حركة الأجسام.

Klein bottle **قنينة كلاين**
سطح وحيد الجانب لا أحرف له وليس له داخل أو خارج ويمكن الحصول عليه بجذب الطرف الأضيق لأنبوب مستدق وإدخاله في جدار الأنبوب ثم مطه إلي أن ينطبق علي الطرف الأوسع.
تنسب التسمية إلى العالم الألماني كريستيان فيلكس كلاين (C. F. Klein: 1925)

knot **عُقدة**
وحدة لسرعة السفن تساوي ميلاً بحريًا في الساعة.
(انظر: ميل بحري *nautical mile*)

knot (in Topology) **العُقدة (في الطوبولوجيا)**
منحنى فراغي يحصل عليه بعمل عُرا فى قطعة من الخيط وتضفيرها ثم وصل طرفيها معًا. ويمكن تعريفها بأنها فئة من النقط فى الفراغ تكافئ دائرةً طوبولوجيًا.

$$K_n(t) = (n+1)^{-1} \sum_{n}^{n} D_k(t)$$

وتساوي $n+1$ إذا كان $e^{it} = 1$، وفيما عدا ذلك يكون

$$K_n(t) = \frac{1}{n+1} \frac{1-\cos(n+1)t}{1-\cos t}$$

وإذا كان s_n هو المجموع المعرف في نواة دريشليه وكان

$\sigma_n = \sum_{k=0}^{n} s_k / (n+1)$، فإن

$$\sigma_n(x) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(x-t) K_n(t) dt$$

(انظر: صيغة شيزارو للجمع
Cesáro's summation formula،
نظرية فيير *Fejer's theorem* ،
نواة دريشليه *kernel, Dirichlet*)

kernel of a homomorphism **نواة تشاكُل متجانس**
إذا رَسَم تشاكل ما الزمرة G في الزمرة G^* فإن نواة التشاكل هى فئة جميع العناصر التي صورتها عنصر الوحدة في G^*.

kernel of an integral equation **نواة معادلة تكاملية**
(انظر: معادلة فولترا التكاملية
(*Volterra integral equation*

kernel, resolvent **نواة الحل**
(انظر: النوى المتتابعة *kernels, iterated*)

kernels, iterated **النوى المتتابعة**
عند حل معادلة فولترا من النوع الثاني

$$y(x) = f(x) + \lambda \int_a^x K(x,t) y(t) dt$$

يكتب الحل الوحيد على الصورة

$$y(x) = f(x) + \lambda \int_a^x K(x,t;\lambda) f(t) dt$$

حيث $K(x,t;\lambda)$ هي نواة الحل resolvent kernel وتعطى من العلاقة

$$K(x,t;\lambda) = (-1) \sum_{n=o}^{\infty} \lambda^n K_{n+1}(x,t)$$

حيث

$$K_o(x,t) = K(x,t) \ ,$$

$$K_{n+1}(x,y) = \int_a^b K(x,t) K_n(t,y) dt \ , \quad (n = 1,2,\ldots)$$

والنوى المتتابعة هي $K_n(x,y)$.

اختبار كومر للتقارب
Kummer's test of convergence
إذا كانت $\sum a_n$ متسلسلة أعداد موجبة، $\{p_n\}$ متتابعة أعداد موجبة، $c_n = \left(\frac{a_n}{a_{n+1}}\right)p_n - p_{n+1}$ ، فإن المتسلسلة $\sum a_n$ تتقارب إذا وجد عدد موجب δ وعدد N بحيث تكون $c_n > \delta$ إذا كان $n > N$، وتتباعد إذا كانت المتسلسلة $\sum \frac{1}{p_n}$ متباعدة ووُجِد عدد N يجعل $c_n \le 0$ إذا كان $n > N$.
ينسب الاختبار إلى العالم الألماني ارنست ادوارد كومر (E. E. Kummer: 1893).

مسألة الإغلاق والتكملة لكوراتوفسكي
Kuratowski closure-complementation
مسألة وضع حلها كوراتوفسكي إذ برهن على أنه إذا كانت S فئة جزئية لفراغ طوبولوجي، فإنه يمكن الحصول على 14 فئة على الأكثر من الفئة S عن طريق الإغلاق والتكملة، والعالم هو البولندي كازيمير كوراتوفسكى (K. Kuratowski: 1980).

kurtosis (in Statistics) **تفلطح**
خاصية وصفية للتوزيعات، تبين الصيغة العامة لتركيز البيانات حول متوسطها. يعرف التفلطح أحيانًا بالنسبة $B_2 = \frac{u_4}{u_2^2}$ ، حيث u_2 العزم الثاني و u_4 العزم الرابع حول المتوسط. في الحالة $B_2 = 3$ يكون التوزيع هو التوزيع الطبيعي. ويكون التوزيع متوسط التفلطح mesokurtic أو أكثر تفلطحًا platykurtic أو أقل تفلطحًا leptokurtic على حسب كون B_2 تساوي أو أكبر أو أصغر من العدد ثلاثة على الترتيب.

L

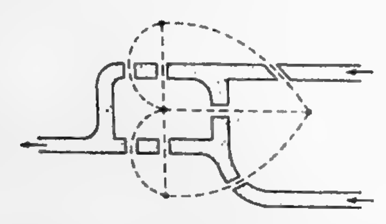
فراغ فَجَوي لدالة تحليلية أحادية الأصل
lacunary space relative to a monogenic analytic function
منطقة في المستوى المركب لا تقع أي من نقطها في نطاق تعريف الدالة المعطاة.
(انظر: دالة تحليلية أحادية الأصل *monogenic analytic function*)

knot of a spline **عُقدة دالة سبلاين**
(انظر: دالة سبلاين *spline*)

Koebe function **دالة كوبي**
كل دالة على الصورة
$$f(z) = z(1-cz)^{-2} = z + 2cz^2 + 3c^2z^3 + \cdots$$
حيث c عدد مركب، $|c| = 1$، z عدد مركب، $|z| < 1$.
تنسب الدالة للعالم الألماني بول كوبى (P. Koebe: 1945).

Kolmogorov space = T_o-space **فراغ كَلموجُورَف**
ينسب الفراغ إلى العالم السوفيتي المعاصر اندريا نيكولايفيتش كلموجورَف (A. N. Kolmogorov: 1987).
(انظر: فراغ طوبولوجي *topological space*)

مسألة جسور كونِجْزبِرج
Königsberg bridges problem
إثبات استحالة عبور جميع الجسور السبعة التي كانت مقامه في مدينة كونجزبرج الروسية دون تكرار عبور واحد منها على الأقل. وقد برهن على ذلك أويلر عام 1776.



Krein-Milman property **خاصية كراين ومِلمان**
خاصية لبعض الفراغات الطوبولوجية الخطية وهى أن كل فئة جزئية محدودة ومغلقة ومحدبة تكون مغلقة الاتساع المحدب لنقطها المتطرفة.
تنسب الخاصية إلى العالم الروسي مارك جريجوريفتش كراين (M. G. Krein: 1989).
(انظر: نقط متطرفة *extreme points*)

Krein-Milman theorem **نظرية كراين ومِلمان**
نظرية تنص على أن كل فئة جزئية مُحَدبة ومُحْكَمة في فراغ طوبولوجي خطي ومحدب موضعيا تكون مغلقة الاتساع المحدب لفئةِ نُقَطِها المتطرفة.

Krönecker delta **دلتا كرونكر**
الدالة δ_j^i وهى تساوي الواحد الصحيح إذا كان $i = j$، وصفرًا إذا كان $i \neq j$.
تنسب الدالة إلى العالم الألماني ليوبولد كرونكر (L. Kronecker: 1891).

دوال لاجير المُزامِلة
Laguerre functions, associated

الدوال $y = e^{-\frac{1}{2}x} x^{\frac{1}{2}(k-1)} L_n^k(x)$ حيث L_n^k كثيرة حدود لاجير المُزامِلة. الدالة y حل للمعادلة التفاضلية

$$xy'' + 2y' + \left[n - \frac{1}{2}(k-1) - \frac{1}{4}x - \frac{1}{4}(k^2-1)/x\right]y = 0$$

تنسب الدوال إلى العالم الفرنسي إدمون نيكولا لاجير (E. N. Laguerre: 1886).

كثيرات حدود لاجير
Laguerre polynomials

كثيرات الحدود المعرفة بالعلاقات

$$L_n(x) = e^x \frac{d^n}{dx^n}(x^n e^{-x})$$

وهي حلول لمعادلة لاجير التفاضلية ذات الثابت $\alpha = n$.
والدوال $e^{-x} L_n(x)$ متعامدة في الفترة $(0,\infty)$.
(انظر: معادلة لاجير التفاضلية
Laguerre's differential equation)

كثيرات حدود لاجير المزاملة
Laguerre polynomials, associated

كثيرات الحدود L_n^k المعرفة بالعلاقات

$$L_n^k(x) = \frac{d^k}{dx^k} L_n(x)$$

حيث L_n كثيرة حدود لاجير. تحقق كثيرات حدود لاجير المزاملة المعادلة التفاضلية

$$xy'' + (k+1-x)y' + (n-k)y = 0$$

معادلة لاجير التفاضلية
Laguerre's differential equation

المعادلة التفاضلية

$$xy'' + (1-x)y' + \alpha y = 0$$

حيث α ثابت.

Lamé's constants ثابتا لامي

ثابتان موجبان λ , μ أدخلهما لامي، يُعَيِنان خواص المرونة للمواد الموحدة الخواص، ويرتبط هذان الثابتان بمعامل يونج E ونسبة بواسون σ بالعلاقتين:

$$\lambda = \frac{E\sigma}{(1+\sigma)(1-2\sigma)} \;,\; \mu = \frac{E}{2(1+\sigma)}$$

ويسمى الثابت μ معامل الجَسَاءة coefficient of rigidity أو معامل القص shearing modulus ويساوي النسبة بين قيمة إجهاد القص والتغير الزاويّ الذي يحدثه هذا الإجهاد.
ينسب الثابتان إلى عالم الرياضيات الفرنسي جبرييل لامي (G. Lamé: 1870).

صيغة لاجرانج للباقي في نظرية تيلور
Lagrange's form of the remainder for Taylor's theorem

(انظر: نظرية تيلور *Taylor's theorem*)

صيغة لاجرانج للاستكمال
Lagrange's formula for interpolation

صيغة لحساب قيمة تقريبية لدالة عند نقطة إضافية في فترة معطاة للمتغير المستقل عندما تكون قيم الدالة معروفة عند عدد من نقط هذه الفترة.
فإذا كانت $x_1, x_2, \cdots, x_n$ هي قيم المتغير المستقل x التي تكون قيم الدالة $f(x)$ معروفة عندها، فإن

$$f(x) = \frac{f(x_1)(x-x_2)(x-x_3)\cdots(x-x_n)}{(x_1-x_2)(x_1-x_3)\cdots(x_1-x_n)} + \frac{f(x_2)(x-x_1)(x-x_3)\cdots(x-x_n)}{(x_2-x_1)(x_2-x_3)\cdots(x_2-x_n)} + \cdots$$

إلى n حد.
تنسب الصيغة إلى العالم الفرنسي الإيطالي الأصل جوزيف لويس لاجرانج (J.L. Lagrange: 1813).

طريقة لاجرانج للضاربات
Lagrange's method of multipliers

طريقة لإيجاد القيم العظمى والصغرى لدالة في عدة متغيرات ترتبط معًا بعلاقات معطاة. فمثلاً، عند تعيين البعدين x , y لمستطيل محيطه معروف ويساوي k ومساحته أكبر ما يمكن، يلزم إيجاد القيمة العظمى للدالة xy تحت الشرط $2x+2y-k=0$. وتتلخص طريقة لاجرانج للضاربات في حل المعادلات الثلاث:

$$2x + 2y - k = 0 \quad , \quad \frac{\partial u}{\partial x} = 0 \; , \; \frac{\partial u}{\partial y} = 0$$

حيث $u = xy + t(2x+2y-k)$ دالة في المجاهيل x, y, t وبحذف المجهول t، الذي يسمى ضاربة لاجرانج، نحصل على الحل.

Lagrange's theorem نظرية لاجرانج

نظرية تنص على أنه إذا كانت G زمرة جزئية من زمرة H محدودة الرتبة فإن رتبة G تقسم رتبة H.

دالة لاجرانج = الجهد الحركي
Lagrangian function = kinetic potential

الفرق بين طاقة الحركة والطاقة الكامنة لنظام ميكانيكي.

سطح جانبي lateral surface
ما يتبقى من سطح مثل المخروط أو الأسطوانة بعد استبعاد قواعده.

المربع اللاتيني (في الإحصاء)
latin square (in Statistics)
المربع اللاتيني من رتبة n هو مصفوفة مربعة $n \times n$ تتكون من عناصر مختلفة بحيث لا يتكرر أي من هذه العناصر في صف واحد أو في عمود واحد من المصفوفة، ويُنْتَفَعُ بمثل هذه المصفوفات في علم الإحصاء.

زاوية خط عرض نقطة على سطح الأرض
latitude of a point on the Earth's surface, angle of
الزاوية المقيسة على خط طول النقطة من خط الاستواء حتى النقطة نفسها.

زاوية خط العرض المتوسط لموقعين
latitude of two places, angle of middle
المتوسط الحسابي لزاويتي خطي عرض الموقعين.

شَبِيكة
lattice
فئة مرتبة ترتيبًا جزئيًا ولكل عنصرين منها حد سفلي أعظم وحد علوي أدنى. وتسمى الشبيكة تامة complete إذا كانت كل فئة جزئية تحتوي على حد سفلي أعظم وحد علوي أدنى، وتسمى شبيكة موديولية modular إذا كانت لها الخاصية التالية: إذا كان فيتطلب ذلك أن

$$x \cap (y \cup z) = (x \cap y) \cup z$$

لكل y وتسمى توزيعية distributive إذا حققت

$$x \cap (y \cup z) = (x \cap y) \cup (x \cap z) \quad ,$$

$$x \cup (y \cap z) = (x \cup y) \cap (x \cup z)$$

(انظر: أكبر حد أدنى *bound, greatest lower*، أصغر حد أعلى *bound, least upper*)

وَتَر بؤري عمودي latus rectum
(انظر: قِطع مخروطي *conic section*)

مفكوك لوران لدالة تحليلية في متغير مركب
Laurent expansion of an analytic function of a complex variable
إذا كانت f دالة تحليلية في المنطقة الحلقية الدائرية $a<|z-z_0|<b$ في المستوى المركب فإنه يمكن تمثيلها في هذه المنطقة بمتسلسلة القوى

$$f(z)=\sum_{n=-\infty}^{\infty} a_n (z-z_0)^n$$

صفيحة lamina
رقيقه منتظمة السُمك وثابتة الكثافة.

تحويل لابلاس Laplace transform
تسمى الدالة f تحويل لابلاس للدالة g إذا تحققت العلاقة:

$$f(x)=\int_{o}^{\infty} e^{-xt}\, g(t)dt$$

(انظر: تحويل فورييه *Fourier transform*)

معادلة لابلاس التفاضلية
Laplace's differential equation
المعادلة التفاضلية الجزئية

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 u}{\partial y^2}+\frac{\partial^2 u}{\partial z^2}=0$$

حيث (x,y,z) إحداثيات ديكارتية متعامدة. والمعادلة يحققها، تحت شروط معينة، كلٌ من الجهد الكهربائي والجهد المغنطيسي ودالة جهد السرعة لمائع مثالي. كما تسمى المعادلة:

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 u}{\partial y^2}=0$$

معادلة لابلاس في المستوى.
تنسب المعادلة إلى عالم الرياضيات الفرنسي بيير سيمون ماركيز دى لابلاس (P. Laplace: 1827).

مفكوك لابلاس لمحدد
Laplace's expansion of a determinant
(انظر: *determinant, Laplace's expansion of a*)

في العموم large, in the
وصف لدراسة أمرٍ في عمومه مثل دراسة شكل هندسي ككل أو دراسة دالة معطاة على كامل فترة محدودة.
(انظر: في الخصوص *small, in the*)

جذر ذاتي لمصفوفة = قيمة ذاتية لمصفوفة
latent root of a matrix = eigenvalue of a matrix
(انظر: قيمة ذاتية *eigenvalue*)

مساحة جانبية lateral area
مساحة السطح الجانبي لمجسم.

حرف أو وجه جانبي lateral edge or face
حرف أو وجه لا ينتمي إلى القاعدة في الأشكال الهندسية كالمنشور أو الهرم.

law of the lever **قانون الرافعة**
قانون ينص على أنه عند الاتزان يكون المجموع الجبري لعزوم القوى حول نقطة ارتكاز الرافعة مساويًا للصفر.

leading coefficient **المعامل الرئيسي**
المعامل الرئيسي في كثيرة حدود في متغير واحد هو معامل الحد الأعلى رتبة فيها.

least common denominator **المقام المشترك الأصغر**
(انظر: *common denominator, least*)

least common multiple **المضاعَف المشترَك الأصغر**
(انظر: *common multiple, least*)

least squares, method of **طريقة المربعات الصغرى**
طريقة تعتمد على قاعدة تنص على أن أفضل قيمة لكمية يمكن استنتاجها في مجموعة قياسات أو مشاهدات هي تلك التي تجعل مجموع مربعات الفروق بين هذه القيمة والقيم المقيسة أصغر ما يمكن. وتحدد هذه القاعدة المتوسط الحسابي للقياسات كأفضل قيمة في حالة مجموعة واحدة من القياسات.

least upper bound **أصغر حد أعلى**
(انظر: *bound, least upper*)

نظرية ليبيج للتقارب
Lebesgue convergence theorem = Lebesgue dominated convergence theorem
ليكن m قياسًا جمعيًا عادًا countably additive على جبر من نوع σ من الفئات الجزئية للفئة T، g دالة غير سالبة وقابلة للقياس حيث $\int_T g\,dm<+\infty$ ، $\{S_n\}$ متتابعة من الدوال القابلة للقياس التي تحقق $|S_n(x)|\le g(x)$ على T.
تنص نظرية ليبيج عندئذ على أن جميع الدوال S_n تكون قابلة للتكامل وأنه إذا وجدت دالة S بحيث $\lim_{n\to\infty} S_n(x)=S(x)$ عند كل نقطة تقريبا في T، فإن

$$\int_T S\,dm=\lim_{n\to\infty}\int_T S_n\,dm$$

تنسب النظرية إلى عالم الرياضيات الفرنسي هنرى ليون ليبيج (H.L. Lebesgue: 1941).

Lebesgue integral **تكامل ليبيج**
تكامل أعم من تكامل ريمان يصلح لحساب تكاملات يقصر عن حسابها تكامل ريمان.

المسماة مفكوك لوران، أو متسلسلة لوران للدالة f حول النقطة z_0. وتعطى المعاملات a_n بالعلاقة:

$$a_n=\frac{1}{2\pi i}\int_C(\zeta-z_0)^{-n-1}f(\zeta)d\zeta$$

حيث C منحنى بسيط مغلق محدود الطول يقع في المنطقة الحلقية ويحتوي على الدائرة الداخلية $|z-z_o|=a$.
ينسب المفكوك إلى العالم الفرنسي بول ماتيو هيرمان لوران (P. M. H. Laurent: 1908).

متسلسلة لوران = مفكوك لوران لدالة تحليلية في متغير مركب
Laurent series = Laurent expansion of an analytic function of a complex variable
(انظر: *Laurent expansion of an analytic function of a complex variable*)

law (in Mathematics) **قانون (في الرياضيات)**
مبدأ أو قاعدة عامة ومن أمثلته قانون الدمج وقانون جيب التمام.

law of large numbers **قانون الأعداد الكبيرة**
إذا أعطيت متتابعة $\{X_1,X_2,...\}$ من المتغيرات العشوائية المستقلة بمتوسطات $\{\mu_1,\mu_2,...\}$ فإن القانون القوى للأعداد الكبيرة هو نظرية تحدد شروطًا لتقارب الكمية

$$\sum_{i=1}^{n}\frac{(X_j-\mu_i)}{n}$$

إلى الصفر عندما $n\to\infty$ باحتمال يساوى الواحد الصحيح. فمثلاً إذا كان لكل المتغيرات العشوائية نفس التوزيع بالمتوسط μ وبتباين محدود فإن الاحتمال

$$\left|\mu-\sum_{i=1}^{k}\frac{xi}{k}\right|>\varepsilon$$

لكل $\varepsilon>0$ ولبعض قيم $k>n$ يؤول إلى الصفر عندما $n\to\infty$.
أما القانون الضعيف للأعداد الكبيرة فهو نظرية تحدد شروطًا لتقارب الاحتمال

$$\left|\sum_{i=1}^{n}\frac{x_i-\mu_i}{n}\right|>\varepsilon$$

إلى الصفر عندما $n\to\infty$ مهما كانت قيمة ε والشرط الكافي هو أنه يوجد عدد A بحيث $\sigma_n^2<A$ لكل قيم n حيث σ_n هو التباين.

دوال ليجندر من النوع الثاني
Legendre functions of the second kind

الدوال

$$Q_n(z)=\frac{1}{2}\int_{-1}^{1}\frac{P_n(t)}{z-t}dt$$

حيث P_n هي كثيرات حدود ليجندر. وتحقق $Q_n(z)$ معادلة ليجندر التفاضلية.

(انظر: معادلة ليجندر التفاضلية
(*Legendre differential equation*

شرط ليجندر اللازم (في حساب التغيرات)
Legendre necessary condition (in the Calculus of Variations)

الشرط $f_{y'y'}\geq 0$ الذي يلزم لكي تحقق الدالة y القيمة الصغرى للتكامل

$$\int_{x_1}^{x_2} f(x,y,y')dx$$

(انظر: حساب التغيرات *calculus of variations*،
معادلة أويلر *Euler equation*،
شرط فايرشتراس اللازم
(*Weierstrass necessary condition*

كثيرات حدود ليجندر **Legendre polynomials**

المعاملات $P_n(x)$ في المفكوك

$$(1-2xh+h^2)^{-1/2}=\sum_{n=0}^{\infty}P_n(x)h^n$$

وتعطى بالعلاقات

$$P_o(x)=1, P_1(x)=x\ , P_2(x)=\frac{1}{2}(3x^2-1),$$

$$P_3(x)=\frac{1}{2}(5x^3-3x),\ P_4(x)=\frac{1}{8}(35x^4-30x^2+3),\cdots$$

والدالة $P_n(x)$ حل لمعادلة ليجندر التفاضلية، وتحقق العلاقة التكرارية

$$(n+1)P_{n+1}(x)-(2n+1)xP_n(x)+nP_{n-1}(x)=0$$

لجميع قيم n الصحيحة الموجبة أو الصفر. وتمثل كثيرات حدود ليجندر مجموعة تامة ومتعامدة في الفترة (1 ,1-).

رمز ليجندر **Legendre symbol**

الرمز $(c|p)$، حيث p عدد أولي، يساوي 1 إذا كان للمعادلة $x^2=c(\mathrm{mod}\ p)$ حل، أي عندما تقبل (x^2-c) القسمة على p، ويساوى (1-) إذا لم يكن للمعادلة $x^2=c(\mathrm{mod}\ p)$ حل.

قياس ليبيج **Lebesgue measure**

(انظر: فئة قابلة للقياس *measurable set*)

نظام إحداثيات يساري
left-handed coordinate system

(انظر: إحداثي *coordinate*)

منحنى يساري (يميني)
left-handed (right-handed) curve

يكون المنحنى المُوَجَّه C يساريًا (يمينيًا) عند نقطة P من نقطه إذا كان لَيّ هذا المنحني عند P موجبًا(سالبًا). في هذه الحالة، إذا تحركت نقطة على المنحنى عبر P في الاتجاه الموجب(السالب) للمنحنى فإنها تنتقل من الجانب الموجب(السالب) إلى الجانب السالب(الموجب) لمستوى اللثام.

(انظر: التمثيل القويم لمنحنى فراغي
(*canonical representation of a space curve*

عنصر وحدة يساري **left identity**

(انظر: عنصر وحدة يميني (يساري)
(*right (left) identity*

معكوس يساري **left inverse**

(انظر: معكوس عنصر *inverse of an element*)

ساق مثلث قائم الزاوية **leg of a right triangle**

أيٌ من الضلعين المجاورين للزاوية القائمة في المثلث.

معادلة ليجندر التفاضلية
Legendre differential equation

المعادلة:

$$(1-x^2)y''-2xy'+n(n+1)y=0$$

(انظر: كثيرات حدود ليجندر *Legendre polynomials*)

دوال ليجندر المُزامِلة
Legendre functions, associated

الدوال

$$P_n^m(x)=(1-x^2)^{m/2}\frac{d^m}{dx^m}P_n(x)$$

حيث $P_n(x)$ كثيرة حدود ليجندر. وتحقق الدوال $P_n^m(x)$ المعادلة التفاضلية

$$(1-x^2)y''-2xy'+[n(n+1)-\frac{m^2}{1-x^2}]y=0$$

تنسب هذه الدوال للعالم الفرنسي أدريان ماري ليجندر (A. M. Legendre: 1833).

(انظر: كثيرات حدود ليجندر *Legendre polynomials*)

حيث $a \le t \le b$ ، يكون للمنحنى طول إذا كانت الدوال f, g ، h قابلة للاشتقاق في الفترة $[a,b]$ ومشتقاتها الأولى محدودة على هذه الفترة بالإضافة إلي الشروط السابقة. وإذا كانت المشتقات f', g', h' متصلة، فإن طول المنحنى يعطى بالتكامل

$$\int_a^b [f'^2(t) + g'^2(t) + h'^2(t)]^{1/2}\ dt$$

length of a line segment **طول قطعة مستقيمة**
إذا كانت A , B نقطتي البداية والنهاية للقطعة المستقيمة، وكانت إحداثيات هاتين النقطتين في نظام إحداثيات ديكارتية متعامدة هي

$$A = (A_1, A_2, \ldots, A_n)\ ,\ B = (B_1, B_2, \ldots, B_n)$$

فإن طول القطعة المستقيمة هو

$$[(A_1 - B_1)^2 + (A_2 - B_2)^2 + \ldots + (A_n - B_n)^2]^{1/2}$$

lever **رافعة**
قضيب من مادة صلبة يستخدم لرفع الأثقال. يوضع القضيب على نقطة ارتكاز (fulcrum) ثم يُؤثر في أحد طرفيه بقوة لرفع ثقل عند نقطة من القضيب. والروافع ثلاثة أنواع: النوع الأول وفيه نقطة الارتكاز تحت القضيب وبين الثقل والقوة، والنوع الثاني وفيه نقطة الارتكاز تحت القضيب وعند أحد طرفيه ونقطة تأثير الثقل تقع بين نقطة الارتكاز ونقطة تأثير القوة، والنوع الثالث وفيه نقطة الارتكاز فوق القضيب وعند أحد طرفيه ونقطة تأثير القوة تقع بين نقطة الارتكاز ونقطة تأثير الثقل.

lever arm **ذراع الرافعة**
المسافة بين خط عمل القوة ونقطة ارتكاز الرافعة.

L'Hôpital's rule **قاعدة لوبيتال**
قاعدة لحساب بعض الصيغ غير المحددة في حساب التفاضل، فمثلاً إذا كان

$$\lim_{x \to a} f(x) = \lim_{x \to a} F(x) = 0$$ أو

$$\lim_{x \to a} |f(x)| = \lim_{x \to a} |F(x)| = +\infty$$

وكانت النسبة بين المشتقتين $\frac{f'(x)}{F'(x)}$ تؤول إلى نهاية ما عندما $x \to a$ فإن النسبة $\frac{f(x)}{F(x)}$ تؤول أيضًا إلى هذه النهاية.

تنسب القاعدة إلى العالم الفرنسي جيوم فرانسوا انطوان دي لوبيتال (ماركيزدى سان ميسمى) (G.F. de L'Hôpital, 1704).

(انظر: نظرية القيمة المتوسطة للمشتقات *mean-value theorem for derivatives*)

Leibniz test for convergence **اختبار ليبنتز للتقارب**
تقارب المتسلسلة التناوبية إذا تناقصت القيم المطلقة لحدودها وآل حدها العام للصفر.
ينسب الاختبار لعالم الرياضيات الألماني جوتفريد فيلهلم فون ليبنتز (G.W. Von Leibniz: 1716).
(انظر: متسلسلة تناوبية *alternating series*)

Leibniz theorem **نظرية لَيِبنتز**
نظرية تُعطي المشتقة النونية لحاصل ضرب دالتين على الصورة:

$$D^n(u\upsilon) = \upsilon D^n u + nD^{n-1}uD\upsilon + \frac{1}{2}n(n-1)D^{n-2}uD^2\upsilon + \ldots + uD^n\upsilon$$

حيث D^n مؤثر المشتقة النونية. والمعاملات في صيغة ليبنتز هي ذات معاملات المفكوك $(u+\upsilon)^n$ ورتبة المشتقة هي ذات رتبة القوة المناظرة. ويمكن بالمثل كتابة صيغة لحساب المشتقة النونية لحاصل ضرب عدد k من الدوال باستخدام مفكوك الأس النوني لمجموع k من الكميات.

lemma **تمهيدية**
نظرية ابتدائية تُستخدم في إثبات نظرية أخرى.

lemniscate **منحنى اللِّمنِسكات (منحنى الأنشوطة)**
المحل الهندسي في المستوى لنقط تقاطع الأعمدة الساقطة من مركز قطع زائد قائم على مماسات القطع. ومعادلة المنحنى في الإحداثيات القطبية هي

$$\rho^2 = a^2 \cos 2\theta$$

وفي الإحداثيات الديكارتية المتعامدة هي

$$(x^2 + y^2)^2 = a^2(x^2 - y^2)$$

وكثيرًا ما يسمى المنحنى لمنسكات برنوللي lemniscate of Bernoulli. نسبة إلي العالم السويسري جاك برنوللي (J. Bernoulli: 1748).

length of a curve **طول منحنى**
لتكن A, B نقطتين على المنحنى و $P_1(=A), P_2, P_3, \ldots, P_n(=B)$ تقسيمة اختيارية لهذا المنحنى. إذا وجد أقل حد علوي لمجموع الأطوال $\overline{P_1P_2} + \overline{P_2P_3} + \overline{P_3P_4} + \ldots + \overline{P_{n-1}P_n}$ للتقسيمات الممكنة فإن هذا الحد يكون هو طول المنحنى بين النقطتين A, B. وإذا لم يوجد أقل حد علوي لا يُعَرَّف طول للمنحنى. وإذا كان المنحنى بسيطًا ومعادلاته البارامترية هي

$$x = f(t), y = g(t), z = h(t)$$

ينسب المنحنى إلى العالم الفرنسي اتيين باسكال (E. Pascal: 1640) الذي كان أول من درسه وأطلق عليه هذا الاسم.

مسائل التحليل الحدي limit analysis, problems of

مسائل تعيين سعة الحِمْل لجمالون لنوع مُعطى من التحميل، بفرض أن شكل الجمالون وعزوم اللدونة القصوى لعناصره معلومة.

مسائل التصميم الحدي limit design, problems of

مسائل تعيين عزوم اللدونة القصوى لعناصر جمالون شكله معلوم وكذلك الأحمال المفروض أن يتحملها وذلك وصولاً إلى أقل وزن للجمالون.

نهاية دالة limit of a function

يقال إن نهاية $f(x)$ تساوي k عندما تؤول x إلى a إذا كان اقتراب x اللامحدود من a يؤدي إلى اقتراب $f(x)$ اللامحدود من k. ويرمز لها بالرمز $\lim_{x \to a} f(x) = k$.

النهاية من اليسار (أو من اليمين) لدالة
limit of a function on the left (or right)

هي نهاية الدالة عندما يكون الاقتراب اللامحدود للمتغير المستقل x من a من اليسار (أو من اليمين).
(انظر: نهاية دالة *limit of a function*)

نهاية متتابعة limit of a sequence

(انظر: *sequence, limit of a*)

نهاية النسبة بين طول القوس وطول وتره
limit of the ratio of an arc to its chord

نهاية النسبة بين طولي القوس ووتره في منحنى عندما يؤولا إلى الصفر، وهذه النسبة تساوي الواحد الصحيح للمنحنيات ذات الميل المتصل.

نقطة نهاية لفئة من النقط = نقطة تراكم لفئة من النقط
limit point of a set of points = accumulation point of a set of points

(انظر: *accumulation point of a set of points*)

نظرية النهاية المركزية (في الإحصاء)
limit theorem, central (in Statistics)

(انظر: *central limit theorem (in Statistics)*)

نظرية لويلييه L'Huilier theorem

نظرية تحدد العلاقة بين الفائض الكروي E للمثلث الكروي وبين أضلاع هذا المثلث:

$$\tan\frac{1}{2}E = \left[\tan\frac{1}{2}s\tan\frac{1}{2}(s-a)\tan\frac{1}{2}(s-b)\tan\frac{1}{2}(s-c)\right]^{\frac{1}{2}}$$

حيث a , b , c أضلاع المثلث و $s = \frac{1}{2}(a+b+c)$.

تنسب النظرية إلى العالم الفرنسي سيمون انطوان جان لويلييه (S.J. L'Huilier: 1840)
(انظر: الفائض الكروي *spherical excess*)

زمرة لي Lie group

زمرة طوبولوجية يمكن إعطاؤها بنية تحليلية بحيث تكون إحداثيات حاصل الضرب xy دوال تحليلية في إحداثيات العنصرين x , y وتكون إحداثيات المعكوس x^{-1} للعنصر x دوال تحليلية في x.

تنسب الزمرة إلى العالم النرويجي ماريوس سوفيوس لى (M.S. Lie: 1899).
(انظر: فراغ إقليدي محليًا *Euclidean space, locally*)

الرفع (في الديناميكا الهوائية) lift (in Aerodynamics)

إذا أكسبت القوة الكلية $\mathbf{F}$ المؤثرة في جسم ما الجسم سرعة أفقية $\boldsymbol{v}$ فإن مركبة هذه القوة في الاتجاه العمودي على $\boldsymbol{v}$ تسمى الرفع (أو قوة الرفع).
(انظر: معاوقة *drag*)

سنة ضوئية light year

المسافة التي يقطعها الضوء في عام شمسي (متوسط) وتساوي 9.46053×10^{12} كيلو مترًا تقريبًا.

نسبة الرُجْحان likelihood ratio

النسبة بين احتمال معين لعينة عشوائية مأخوذة تحت فرض معين على بارامترات الجماعة وبين نفس الاحتمال لهذه العينة تحت فرض أنها أُخذت من جماعة ذات بارامترات تجعل هذا الاحتمال أكبر ما يمكن.

ليماسون = ليماسون بسكال
limaçon = Pascal's limaçon

المحل الهندسي لنقطة على خط مستقيم، تقع على بعد ثابت من نقطة تقاطع الخط مع دائرة ثابتة في مستواه عندما يدور هذا الخط حول نقطة ثابتة على الدائرة. والمعادلة القطبية لليماسون منسوبة إلى النقطة الثابتة كقطب وقطر الدائرة المار بالقطب كخط قطبي هي: $r = a\cos\theta + b$ حيث a نصف قطر الدائرة، b البعد الثابت.

شكل بياني خطي
line graph
(انظر: شكل بياني متكسر *graph, broken line*)

نصف خط مستقيم
line, half-
(انظر: *half-line*)

خط مستقيم مثالي=خط مستقيم في اللانهاية
line, ideal =line at infinity
المحل الهندسي لنقط الفراغ التي تحقق المعادلة $x_3 = 0$ في مجموعة إحداثيات متجانسة ترتبط بمجموعة إحداثيات ديكارتية متعامدة (x,y) بالعلاقتين:

$$\frac{x_1}{x_3} = x\ ,\ \frac{x_2}{x_3} = y$$

(انظر: إحداثي *coordinate*،
إحداثيات متجانسة *homogeneous coordinates*)

تكامل خطي
line integral
(انظر: *integral, line*)

خط مادي
line, material
منحنى يتكون من جسيمات المادة نفسها في وسط متصل.

خط عُقدي
line, nodal
خط في شكل يظل ثابتًا عند دوران الشكل أو إعادة تشكله.

خط عُقدي لتحويل
line of a transformation, nodal
عند تطبيق تحويل ما للإحداثيات الديكارتية المتعامدة في الفراغ الثلاثي يُعرَّف الخط العقدي للتحويل بأنه خط تقاطع مستويي XY القديم والجديد. يستعمل ذلك عند تعريف زوايا أويلر Euler's angles الثلاث.
(انظر: زوايا أويلر *angles, Euler's*)

خط أفضل تواؤم
line of best fit
خط مستقيم يتوافق أفضل ما يمكن مع مواقع مجموعة من البيانات ويحدد عادة بطريقة المربعات الصغرى.
(انظر: طريقة المربعات الصغرى
least squares, method of)

المطمار
line, plumb
1- الخط المستقيم الذي ينطبق عليه خيط متدل يحمل ثقلاً.
2- خيط متدل يحمل ثقلاً.

خط قطبي
line, polar
(انظر: الإحداثيات الأسطوانية القطبية *coordinates, cylindrical polar*)

النظريات الأساسية للنهايات
limits, fundamental theorems on
1- إذا كان لدالة u نهاية l وكان c عددًا فإن نهاية cu هي cl.
2- إذا كانت نهايتا u و v هما l و m على الترتيب فإن نهاية $u+v$ هي $l+m$ ونهاية $u\,v$ هي $l\,m$، وإذا كانت $m \neq 0$ فإن نهاية $\frac{u}{v}$ هي $\frac{l}{m}$.
3- إذا كانت u لا تتناقص أبدًا ووجد عدد A بحيث إن u لا تزيد أبدًا عن A، يكون للدالة u نهاية لا تزيد قيمتها عن A.
4- إذا كانت u لا تتزايد أبدًا ووجد عدد B بحيث إن الدالة u لا تقل أبدًا عن B، فإن u يكون لها نهاية لا تقل عن B.

النهايتان العلوية والسفلية
limits, inferior and superior
(انظر: سُفْلي *inferior*، علوي *superior*،
متتابعة *sequence*، نقطة تراكم متتابعة
accumulation point of a sequence)

نهايتا فترة فصل (في الإحصاء)
limits of a class interval (in Statistics)
النهايتان العليا والسفلى لفترة الفصل.
(انظر: فترة فصل *class interval*)

حدًا التكامل
limits of integration
(انظر: تكامل محدد (معين) *integral, definite*)

الزاوية بين خط مستقيم ومستوى
line and a plane, angle between a
(انظر: *angle between a line and a plane*)

خط متكسِّر
line, broken
شكل متصل يتكون بالكامل من قطع مستقيمة.

خط موجَّه
line, directed
(انظر: *directed line*)

اتجاه خط مستقيم
line, direction of a straight
(انظر: *direction of a straight line*)

معادلة خط مستقيم
line, equation of a straight
العلاقة بين إحداثيي أي نقطة واقعة علي الخط المستقيم، وصورتها العامة في الإحداثيات الديكارتية المستوية المتعامدة هي:

$$ax+by+c = 0$$

حيث (x,y) إحداثيا النقطة و a , b , c ثوابت.

عنصر خطي = عنصر الطول
linear element = line element = element of length
يُعطى عنصر الطول في الفراغ الأقليدي ذي n بُعد بالعلاقة
$$ds^2 = (dx_1)^2 + (dx_2)^2 + \ldots\ldots + (dx_n)^2$$
حيث $(x_1, x_2, \ldots, x_n)$ إحداثيات ديكارتية متعامدة في الفراغ.
(انظر: عنصر التكامل *element of integration*)

معادلة خطية أو تعبير خطي
linear equation or expression
معادلة أو تعبير من الدرجة الأولى في متغير أو أكثر.

تآلف مجموعة من المعادلات الخطية
linear equations, consistency of a system of
(انظر: نظام متآلف من المعادلات
consistent system of equations)

حل مجموعة من المعادلات الخطية
linear equations, solution of a system of
(انظر: قاعدة كرامر *Cramer's rule*،
حلول معادلات خطية متجانسة متآلفة عددها m في n من المجاهيل
consistent m homogeneous linear equations in n unknowns, solution of)

تمدد طولي (خطي) **linear expansion**
تمدد في اتجاه واحد.

معامل التمدد الطولي (الخطي)
linear expansion, coefficient of
(انظر: *coefficient of linear expansion*)

دالة خطية = تحويل خطى = مؤثر خطى
linear function = linear transformation= liner operator
(انظر: *linear, transformation*)

زمرة خطية **linear group**
(انظر: زمرة *group*،
زمرة خطية تامة *group, full linear* ،
زمرة خطية حقيقية *group, real linear*)

فرضية خطية **linear hypothesis**
(انظر: فرضية *hypothesis*)

مسقط خط مستقيم **line, projection of a**
(انظر: مسقط *projection*)

قطعة مستقيمة **line segment**
جزء متصل من خط مستقيم يقع بين نقطتين عليه.

نقطة تنصيف قطعة مستقيمة
line segment, bisection point of a = midpoint of a line segment
(انظر: *midpoint of a line segment*)

خط مستقيم **line, straight**
في المستوى مجموعة النقاط التي تحقق معادلة خطية معطاة على الصورة $ax+by+c=0$ حيث $a^2 + b^2 \neq 0$. وفي الفراغ الثلاثي مجموعة النقاط التي تحقق معادلتين خطيتين آنيتين في الإحداثيات الثلاثة.

أثر خط مستقيم **line, trace of a**
(انظر: أثر خط مستقيم في الفراغ
trace of a line in space)

خط الاتجاه العام **line, trend**
خط مستقيم يمثل الاتجاه العام لفئة من البيانات.
(انظر: خط أفضل تواؤم *line of best fit*)

عنصر خطي موجه (في المعادلات التفاضلية)
lineal element (in Differential Equations)
قطعة مستقيمة موجهة تمر بنقطة ويحقق ميلها مع إحداثيات النقطة معادلة تفاضلية من الرتبة الأولى.

الجبر الخطي **linear algebra**
(انظر: جبر *algebra* ،
جبر على حقل *algebra over a field*)

تشكيل خطي **linear combination**
(انظر: *combination, linear*)

تشكيل خطي محدب **linear combination, convex**
(انظر: *combination, convex linear*)

تطابق خطي **linear congruence**
(انظر: *congruence, linear*)

معادلة تفاضلية خطية **linear differential equation**
(انظر:المعادلة التفاضلية الخطية العام
differential equation, general linear)

linear velocity **سرعة خطية**
سرعة جسيم يتحرك في خط مستقيم.
(انظر: سرعة *velocity*)

linearly dependent **مرتبط خَطِّيًا**
(انظر: فئة مرتبطة خطيًا*dependent set, linearly*)

linearly independent **مستقل خَطِّيًا**
(انظر: كميات مستقلة خطيًا
independent quantities, linearly)

linearly ordered set **فئة مرتبة خَطِّيًا**
(انظر: فئة مرتبة *set, ordered*)

الزاوية بين خطين = زاوية تقاطع مستقيمين
lines, angle between two = angle of intersection of two lines
(انظر: زاوية التقاطع *angle of intersection*)

lines , concurrent straight **خطوط مستقيمة متلاقية**
خطوط مستقيمة تتلاقى في نقطة واحدة.

lines, contour **خطوط مناسيب**
(انظر: *contour lines*)

lines, level = contour lines **خطوط مناسيب**
(انظر: *contour lines*)

Liouville function **دالة ليوفيل**
الدالة λ في الأعداد الصحيحة الموجبة المعرفة كالآتي:

$$\lambda(1)=1, \lambda(n)=(-1)^{a_1+a_2+\ldots+a_r}$$

حيث $n=p_1^{a_1}p_2^{a_2}\cdots p_r^{a_r}$ بينما $p_1,p_2,\cdots,p_r$ أعداد أولية و $a_1,a_2,\cdots,a_r$ أعداد صحيحة موجبة.

تنسب الدالة إلى العالم الفرنسي جوزيف ليوفيل (J. Liouville: 1882).

متسلسلة ليوفيل ونويمان (في المعادلات التكاملية)
Liouville-Neumann series (in Integral Equations)
المتسلسلة $y(x)=f(x)+\sum_{n=1}^{\infty}\lambda^n\phi_n(x)$ حيث

$$\phi_n(x)=\int_a^b K(x,t)\phi_{n-1}(t)dt \quad ,(n=2,3,\ldots)$$

$$\phi_1(x)=\int_a^b K(x,t)f(t)dt$$

linear interpolation **استكمال خطي**
(انظر: استكمال *interpolation*)

linear momentum **كمية الحركة الخطية**
(انظر: *momentum*)

معادلة التراجع الخطي (في الإحصاء)
linear regression, equation of (in Statistics)
المعادلة:

$$\frac{y-\overline{y}}{x-\overline{x}}=r\frac{\sigma_y}{\sigma_x}$$

حيث σ_x,σ_y الانحرافان المعياريان لمجموعتين من البيانات (الأعداد) يرمز لهما بالرمزين x, y و r معامل الارتباط و $\overline{x},\overline{y}$ متوسطا x, y على الترتيب.
(انظر: انحراف *deviation*،
انحراف معياري *standard deviation*،
معامل الارتباط *correlation coefficient*)

فراغ خطي = فراغ اتجاهي
linear space = vector space
فراغ مكون من فئة V معرف عليها عملية داخلية (+) لجمع عنصرين بحيث أن ($V,+$) تكوّن زمرة آبلية معرف عليها أيضًا عملية ضرب في عناصر حقل K تحقق الشروط التالية:
لكل $\lambda,\mu\in K$ ، $x,y\in V$

1- $\lambda(x+y)=\lambda x+\lambda y$
2- $(\lambda+\mu)x=\lambda x+\mu x$
3- $(\lambda\mu)x=\lambda(\mu x)$
4- $Ix=x$

حيث I عنصر الوحدة.

linear theory of elasticity **النظرية الخطية للمرونة**
نظرية المرونة التي تكون المعادلات الأساسية فيها خطية.
(انظر: مرونة *elasticity*)

linear topological space **فراغ طوبولوجي خطي**
فراغ طوبولوجي معرف عليه عملية جمع داخلية وعملية ضرب في عدد حقيقي أو مركب يكون الفراغ بالنسبة لهما خطيا، وتكون هاتان العمليتان متصلتين بالنسبة للطبولوجيا المُعَرَّفة على الفراغ.
(انظر: فراغ خطى *linear space*)

linear transformation **تحويل خطي**
تحويل وسائله علاقات خطية بين المتغيرات الأصلية والجديدة.

محدب محليًا **locally convex**
(انظر: فئة محدبة محليًا *convex set, locally*)

أقليدي محليًا **locally Euclidean**
(انظر: فراغ إقليدي محليًا *Euclidean space , locally*)

محدودة محليًا **locally finite**
(انظر: عائلة فئات محدودة محليًا
(*finite family of sets , locally*

محل هندسي **locus**
فئة من النقاط تحقق شرطًا أو أكثر، فإذا كانت إحداثيات تلك النقاط تحقق معادلة، سميت الفئة " المحل الهندسي للمعادلة " locus of the equation، أما المعادلة فتسمى "معادلة المحل الهندسي" equation of the locus.

اللوغاريتم **logarithm**
لوغاريتم العدد الحقيقي الموجب M للأساس الموجب a $(a \neq 1)$ هو العدد x الذي يحقق $a^x = M$ ويكتب $x = \log_a M$. وتسمى اللوغاريتمات للأساس 10 اللوغاريتمات الاعتيادية (وتكتب *log M*). أما اللوغاريتمات للأساس e $(e \approx 2.71828...)$ فتسمى اللوغاريتمات الطبيعية أو اللوغاريتمات النابيرية logarithms Napierian. (وتكتب *ln M*)
(انظر: *e*)

العدد المميز والكسر العشري للوغاريتم
logarithm, characteristic and mantissa of a
في اللوغاريتمات الاعتيادية:

$$\log_{10}(10^n M) = n + \log_{10} M = n + m$$

حيث $0 < M < 10$, $0 < m < 1$ ، n عدد صحيح. يسمى n العدد المميّز للوغاريتم وm كسره العشري.

لوغاريتم عدد مركب
logarithm of a complex number
يكون العدد w هو لوغاريتم العدد المركب z للأساس e إذا كان $z = e^w$. وإذا كتب العددz في الصورة القطبية $z = re^{i\theta}$ يكون

$$\ln z = \ln r + i\theta$$

حيث $\ln r$ ترمز للوغاريتم المحسوب للأساس e. أي إن

$$\ln z = \ln|z| + i\arg z$$

ولوغاريتم العدد المركب دالة متعددة القيم إذ إن سعة العدد المركب دالة متعددة القيم، فمثلاً $\ln(-1) = i(\pi + 2\pi n)$ حيث n أي عدد صحيح.
(انظر: عدد مركب *complex number*، صيغة أويلر *Euler formula*)

والدالة y حل للمعادلة التكاملية

$$y(x) = f(x) + \lambda \int_a^b K(x,t)\,y(t)\,dt$$

تحت شروط معينة على النواة $K(x,t)$ وعلى الدالة $f(x)$.
(انظر: نواة *kernel* ، النوى المتتابعة *kernels, iterated*)

عدد ليوفيل **Liouville number**
عدد غير كسري x يحقق الآتي:

لكل عدد صحيح n يوجد عدد نسبي (كسري) $\frac{p}{q}$ حيث $q>1$، $\left|x - \frac{p}{q}\right| < \frac{1}{q^n}$. وجميع أعداد ليوفيل هي أعداد متسامية.
(انظر: عدد غير نسبي *irrational number*)

نظرية ليوفيل **Liouville's theorem**
نظرية تنص على أنه إذا كانت f دالة صحيحة تحليلية في المتغير المركب z ومحدودة في كل الفراغ، فإنها تكون ثابتة.

شرط ليبشتز **Lipschitz condition**
تحقق الدالة f شرط ليبشتز (بالثابت K) عند نقطة x_0 إذا كان $|f(x) - f(x_0)| \le K|x - x_0|$ لجميع قيم x في جوار ما للنقطة x_o.
ينسب الشرط إلى العالم الألماني رودلف أوتُو سيجسموند ليبشتز
(R.O.S. Lipschitz:1903).

المنحني البوقيّ (منحنى الليتيوس) **lituus**
منحنى مستوٍ له شكل البوق ومعادلته في نظام الإحداثيات القطبية (r,θ) هي

$$r^2 = \frac{A}{\theta}$$

حيث A ثابت والمحور القطبي هو خط تقربي للمنحنى الذي يلتف حول نفسه مع الاقتراب من القطب ولا يصله.



مكتنز محليًا **locally compact**
(انظر: فراغ مكتنز محليًا *compact space, locally*، تكنيز *compactification*)

مترابط محليًا **locally connected**
(انظر: فئة مترابطة محليًا *connected set, locally*)

تحويل لوغاريتمي (في الإحصاء)
logarithmic transformation (in Statistics)
أحيانًا يكون لوغاريتم المتغير x موزعًا توزيعًا طبيعيًا (بينما الأمر ليس كذلك للمتغير ذاته) وبالتالي يمكن التعامل مع لوغاريتم المتغير وتطبيق نظرية التوزيع الطبيعي.
(انظر: التوزيع الطبيعي *distribution, normal*)

logistic curve **منحنى لوجستى**
منحنى معادلته على الصورة:
$$y = \frac{k}{1 + e^{a+bx}}$$
حيث $a\ ,\ b,\ k$ ثوابت، $b < 0$ وفيه تؤول y إلى k عندما تؤول x إلى ما لا نهاية.ويُعرف هذا المنحنى أيضًا باسم منحنى بيرل وريد Pearl-Read وهو ينتمي إلى أحد أنواع المنحنيات المعروفة باسم "منحنيات النمو" growth curves.

حلزون لوجستى = حلزون لوغاريتمي
logistic spiral = logarithmic spiral
(انظر: *logarithmic spiral*)

long division **القسمة المطولة**
(انظر: قسمة *division*)

longitude **خط الطول**
عدد الدرجات المقيسة على دائرة الاستواء بين خط الزوال المار بالموضع المُعطى وخط الزوال المرجعي.

loop of a curve **عروة منحنى**
جزء من المنحنى المستوي يَحُد منطقة محدودة من المستوى.

lower bound **حد سفلي**
(انظر: حد *bound*)

lower limit of an integral **الحد السفلي لتكامل ما**
(انظر: تكامل مُحدد *definite integral*)

lower terms, fraction in **كسر في أبسط صورة**
كسر تم فيه حذف العوامل المشتركة بين البسط والمقام.

المضاعف المشترك الأصغر
lowest common multiple = common multiple, least
(انظر: *common multiple, least*)

منحنى (حلزون) اللوكسُدْروم
loxodrome = (loxodromic spiral)
منحنى على سطح دوراني يقطع المستويات المارة بمحور السطح بزاوية ثابتة. وفي الملاحة هو مسار سفينة تقطع خطوط الزوال الأرضية بزاوية ثابتة.
(انظر: سطح دوراني *surface of revolution*)

logarithmic convexity **تحدُّب لوغاريتمي**
(انظر: دالة محدبة لوغاريتميًا
function, logarithmically convex)

logarithmic coordinates **إحداثيات لوغاريتمية**
إحداثيات ديكارتية تُستخدم قيم لوغاريتم الإحداثي بدلاً من قيم الإحداثي نفسه على أحد المحورين فقط.

logarithmic curve **المنحني اللوغاريتمي**
المنحنى المستوي للمعادلة
$$y = \log_a x$$
حيث $a>1$ في الإحداثيات الديكارتية المتعامدة. يمر هذا المنحنى بالنقطة $(1,0)$ والجزء السالب من محور الصادات هو خط تقربي لهذا المنحنى. وعندما يتزايد الإحداثي الصادي كمتوالية حسابية يتزايد الإحداثي السيني كمتوالية هندسية.

المشتقة اللوغاريتمية لدالة
logarithmic derivative of a function
المشتقة الأولى للوغاريتم الدالة، أي
$$\frac{d}{dz}\ln f(z) = \frac{f'(z)}{f(z)}$$
حيث $f(z)$ هي الدالة.

logarithmic differentiation **التفاضل اللوغاريتمي**
(انظر: *differentiation, logarithmic*)

logarithmic equation **معادلة لوغاريتمية**
(انظر: *equation, logarithmic*)

logarithmic potential **جُهد لوغاريتمي**
جهد شحنة موزعة بانتظام على خط مستقيم لا نهائي.

logarithmic scale **مقياس لوغاريتمي**
مقياس تناظر فيه القيم العددية المتساوية أطوال تتناسب مع لوغاريتمات هذه الإعداد.

حلزون لوغاريتمي = حلزون متساوي الزوايا
logarithmic spiral = equiangular spiral
منحنى مستوٍ يتناسب الإحداثي الزاويّ θ لنقطِه(في الإحداثيات القطبية المستوية (r,θ)) مع لوغاريتم الإحداثي r. والمعادلة القطبية لهذا المنحنى هي
$$\log r = a\theta$$
والزاوية بين المماس ونصف القطر المتجه ثابتة عند أي نقطة من نقط المنحنى.

نسبة التكبير = نسبة التشكل
magnification ratio = deformation ratio
(انظر: *deformation ratio*)

قَدر هندسي **magnitude, geometric**
(انظر: *geometric magnitude*)

مرتبة نجم **magnitude of a star**
قيمة تدل على درجة لمعان النجم وتُصنف النجوم وفقًا لهذه الدرجة.

رتبة القيمة **magnitude, order of**
1- تكون لكميتين نفس رتبة القيمة إذا لم تكن إحداهما أكبر من عشرة أمثال الأخرى.

2- تكون الدالتان u , v من نفس رتبة القيمة في جوار t_o إذا وجدت أعداد موجبة A , B , ε بحيث

$$A < \left|\frac{u(t)}{v(t)}\right| < B$$

عندما $0 < |t - t_o| < \varepsilon$ وعندئذ تكتب $u=O(v)$. أما إذا كانت

$$\lim_{t \to t_o} \frac{u(t)}{v(t)} = 0$$

فان u تكون أقل رتبة (قيمة) من v ويكتب $u=o(v)$.

تأثيرات ماجنوس **Magnus effects**
في الإيروديناميكا الظواهر التي تنشأ من تأثير القوى والعزوم في رقيقة دوّارة مثل الانسياق نحو اليمين وغيرها من الظواهر.
تنسب التأثيرات إلى عالم الكيمياء والفيزياء الألماني هنريخ جوستاف ماجنوس (H. G. Magnus: 1870).

القوس الأكبر **major arc**
أطول القوسين اللذين تنقسم إليهما دائرة بوتر
(انظر: قطاع من دائرة *sector of a circle*)

المحور الأكبر **major axis**
(انظر: قِطع ناقص *ellipse*، سطح ناقصي *ellipsoid*)

القِطعتان الكبرى والصغرى من دائرة
major and minor segments of a circle
(انظر قِطعة من دائرة *segment of a circle*)

هلال **lune**
قطعة من سطح كرة محدودة بنصفي دائرتين عظميين.
وزاوية تقاطع هاتين الدائرتين هي زاوية الهلال (angle of the lune) ومساحة الهلال تساوي $\frac{4\pi r^2 A}{360}$
حيث r نصف قطر الكرة، A قياس زاوية الهلال مقدرًا بالدرجات.

نظرية لوزين **Luzin's theorem**
نظرية تنص على أنه إذا كانت f دالة معرفة على الخط المستقيم للأعداد الحقيقية ومحدودة في كل مكان تقريبًا وقابلة للقياس، فإنه لأي عدد موجب ε توجد دالة g متصلة على الخط المستقيم بحيث $f(x)=g(x)$ إلا عند بعض نقاط تشكل فئة ذات قياس أقل من ε.
تنسب النظرية إلى عالم الرياضيات الروسي نيكولاى نيكولوفيتش لوزين (N. N. Luzin: 1950).

M

عدد ماخ **Mach number**
نسبة مقدار سرعة جسم ما إلى سرعة الصوت الموضعية في الغاز الذي ينساب خلاله الجسم.

صيغة ماشين **Machin's formula**
الصيغة

$$\frac{\pi}{4} = 4\tan^{-1}\frac{1}{5} - \tan^{-1}\frac{1}{239}$$

وهي التي استخدمها ماشين مع المفكوك

$$\tan^{-1} x = x - \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{5}x^5 - \frac{1}{7}x^7 + \cdots$$

لحساب العدد π صحيحا لمائة رقم عام 1706.
تنسب الصيغة إلى عالم الرياضيات جون ماشين (J. Machin, 1731).

متسلسلة ماكلورين **Maclaurin's series**
تنسب المتسلسلة إلى عالم الرياضيات والفيزياء الاسكتلندي كولين ماكلورين(C. Maclaurin, 1764).
(انظر: نظرية تيلور *Taylor's theorem*)

المربع السحري **magic square**
مصفوفة مربعة من الأعداد الصحيحة، يتساوى فيها مجموع الأعداد في كل صف من صفوفها وفي كل عمود من أعمدتها وفي كل من قطريها.

Makeham's law **قانون ماكْهام**

القانون

$$m = a + be^{x}$$

حيث m مقياس لخطر الوفاة، x السن، a و b ثابتان، ويتفق القانون اتفاقًا ملموسًا مع غالبية جداول المعطيات.
ينسب القانون إلى عالم الإحصاء البريطاني وليام ماتيومكهام (W. M. Makeham: 1892).

بُعد مندلبروت = بُعد كسَراني
Mandelbrot dimension = fractal dimension
ليكن X فراغًا متريًا، وليكن $N(X,\varepsilon)$ أقل عدد من الكرات التي أنصاف أقطارها أقل من ε (حيث ε مقدار موجب) بحيث يحوي اتحاد هذه الكرات الفراغ X. يُعرَّف البعد الكسراني للفراغ X بالصيغة

$$D = \lim_{\varepsilon \to 0} \frac{\log N(X,\varepsilon)}{\log(1/\varepsilon)}$$

Mandelbrot set **فئة مَندِلبروت**
إذا كان $f_c(z) = z^2 + c$ حيث c, z عددان مركبان، وكانت B_c فئة كل الأعداد z ذات المدارات المحدودة بالنسبة للمتتابعة $\{f_c, f_c^2, \dots\}$ فإن فئة مندلبروت M هي فئة كل الأعداد المركبة c التي تكون لها B_c مترابطة.
تنسب الفئة إلى عالم الرياضيات بنواه مندلبروت (B. B. Mandelbrot).

manifold **عديد طيات**
تعني عامة أية مجموعة من الفئات أو العناصر، فمثلا يسمى فراغ ريمان عديد طيات ريمان وأيضا أية فئة جزئية من فراغ متجهي تسمى عديد طيات خطي.

manifold, topological **عديد طيات طوبولوجي**
عديد الطيات الطوبولوجي من رتبة n (وتسمى n- manifold)هو فراغ طوبولوجي بحيث إن لأية نقطة فيه يوجد جوار متشاكل مكافئ لداخلية كرة في فراغ إقليدي من رتبة n.

manifold, differentiable **عديد طيات قابل للاشتقاق**
يقال إن عديد الطيات M قابل للاشتقاق من رتبة r إذا وجدت عائلة من الجوارات التي تغطي M بحيث إن كل جوار متشاكل لداخلية كرة في فراغ إقليدي من رتبة n.

mantissa **الجزء العَشري من اللوغاريتم**
(انظر: المميز والجزء العشْري للوغاريتم *characteristic and mantissa of a logarithm*)

دالة متعددة القيمة
many-valued function = multiple valued function
دالة تأخذ أكثر من قيمة عند نقطة واحدة أو أكثر.

map = function **راسم = دالة**
(انظر: *function*)

راسم حافظ للزوايا
map, angle preserving = conformal map
راسم من المستوى إلى نفسه يحافظ على الزاوية بين أي خطين متقاطعين وعلى اتجاه رسم الزاوية.

map, area preserving **راسم حافظ للمساحات**
راسم يحافظ على المساحة المحددة بأية أشكال هندسية.

map, cylindrical **راسم أسطواني**
(انظر: *cylindrical map*)

map-coloring problem **مسألة تلوين الخريطة**
(انظر: مسألة الألوان الأربعة *four-color problem*)

قانون ماريوت = قانون بويل
Mariotte's law = Boyle's law
ينسب القانون للفيزيائي الفرنسي إدم ماريوت (E. Mariotte: 1684).
(انظر: *Boyle's law*)

mark (in Statistics) **علامة (في الإحصاء)**
القيمة التي تُعطى لفترة فصل معينة وهي عادة القيمة المتوسطة أو أقرب قيمة صحيحة للقيمة المتوسطة.
(انظر: فتره فصل *class interval*)

Markov chain **سلسلة ماركوف**
عملية ماركوف التي توجد لها فئة منفرطة تحوى مدى كل المتغيرات العشوائية.
تنسب السلسلة إلى عالم الرياضيات الروسي أندريه أندرييفيتش ماركوف (A.A.Markov: 1922)

Markov process **عملية ماركوف**
عملية عشوائية $\{X(t) : t \in T\}$ لها الخاصية أنه إذا كانت $t_1 < t_2 < \dots < t_n$ تنتمي كلها إلى فئة الدليل T، فإن الاحتمال الشرطي لكون "$X(t_n) \le x_n$" تحت شرط

مفكوكان متوائمان **matched expansions**

مفكوكان يعبران عن حل مسألة في منطقتين متجاورتين، حيث يكون الحل عند الحد الفاصل بين المنطقتين متصلا.

فئة من العينات المتوائمة **matched samples, set of**

فئة من العينات تتكون باختيار عينة جزئية واحدة من كل عينة عشوائية، وتتواءم عينات تلك الفئة بأن تشترك في متغير إضافي من خارج فئة المتغيرات الخاضعة للدراسة مباشرة. فمثلاً عند دراسة الأطوال في مجموعتين كل منهما من عشرة أشخاص يمكن اختيار شخص من كل مجموعة، ويتواءم الشخصان المختاران بأن يكونا من عمر واحد وترجع أهمية مثل هذه الفئات إلى أنها تتيح التحكم في التغيرات الناشئة عن عامل خارجي.

خط مـادي **material line**

(انظر: *line, material*)

نقطة مادية = جسيم **material point = point mass**

(انظر: *mass, point*)

سطح مادي **material surface**

سطح في وسط مادي يُفترضُ أن له كتلة.

المشتقة الزمنية المادية **material time derivative**

المشتقة الزمنية محسوبة لجسيم ما من جسيمات الوسط. فإذا كانت $f(x,t)$ تمثل خاصية من خصائص الوسط المتصل المتحرك كدالة في الموضع والزمن، فإن المشتقة المادية للدالة تعطى بالعلاقة

$$\frac{df}{dt}=\frac{\partial f}{\partial t}+(\mathbf{v}.\nabla)f$$

حيث $\mathbf{v}$ سرعة الجسيم، ∇ مؤثر الميل التفاضلي. وتسمى هذه المشتقة أحيانًا "المشتقة المتابعة للحركة" (derivative following the motion).

التوقع الرياضي **mathematical expectation**

(انظر: *expectation, mathematical*)

الاستنتاج الرياضي **mathematical induction**

(انظر: *induction, mathematical*)

منظومة رياضية **mathematical system**

تتكون المنظومة الرياضية من عدد من الأشياء غير المعرفة وعدد من المفاهيم المعرفة بالإضافة إلى عدد من المسلمات الخاصة بهذه الأشياء والمفاهيم. ومن أهم وأبسط المنظومات الرياضية الزمرة group.

$X(t_i)=x_i$ عندما $i<n$ يساوى الاحتمال الشرطي لكون "$X(t_n)\le x_n$" تحت الشرط $X(t_{n-1})=x_{n-1}$.

تنسب العملية إلى عالم الرياضيات الروسي أندريه أندرييفيتش ماركوف (A. A. Markov: 1922).

مرتنجيل **martingale**

عملية عشوائية $\{x(t):t\in T\}$ تكون فيها القيمة المتوقعة $|x(t)|$ منتهية لكل t وإذا كانت القيم $t_1<t_2<\ldots<t_n$ واقعة في فئة دليل T فإن القيمة المتوقعة الشرطية للكمية $x(t_n)$ تساوى a_n-1 باحتمال يساوى 1، باعتبار $x(t_i)=ai$ عندما $i<n$. وإذا كانت T هي فئة الأعداد الصحيحة الموجبة، فيكفى أن تكون القيمة المتوقعة الشرطية للكمية $x(n)$ هي a_n-1، باعتبار $x(t_i)=a_i$ عندما $i<n$. وعلى سبيل المثال، إذا كانت $G(n)$ مباراة عادلة لكل n و $x(n)$ المكتب الذي يحصل عليه اللاعب إذا استثمر في $G(n)$ مكسبه من المباراة السابقة، فإن $\{x(n)\}$ هو مرتنجيل. وإذا كان a_n هو ما يمتلكه اللاعب عند الزمن n، فإن القيمة المتوقعة عن الزمن $n+1$ هي an، مهما كانت قيمة ما كان يملكه سابقا. وإذا كانت $\{x_n\}$ متتابعة من المتغيرات العشوائية ذات المتوسطات الصفرية، فإن $S_n=\sum_{i=1}^{n}X_i$ هو مرتنجيل لكل n.

(انظر: عملية فينر *Wiener process*)

ثابت ماسكيرونى= ثابت أويلر

Mascheroni constant= Euler constant

(انظر: *Euler constant*)

ينسب الثابت لعالم الرياضيات الإيطالي لورنزو ماسكيرونى (L. Mascheroni: 1800).

كتلة **mass**

ما يحتويه جسم ما من المادة، وذلك يمثل مقياس لمقاومة الجسم التغيير في سرعته. ووحدة الكتلة في نظام الوحدات العالمي هي الكيلو جرام وفي النظام الإنجليزي هي الباوند.

مركز الكتلة= مركز الثقل

mass, centre of = centre of gravity

(انظر: *centre of gravity*)

نقطة مادية = جسيم **mass, point = particle**

جسم يمكن اعتباره مُركَّزًا في نقطة هندسية بدون الإخلال بشروط المسألة ونتائجها.

mathematics **الرياضيات**
الدراسة المنطقية للشكل والترتيب والكمية والمفاهيم المرتبطة بها. وتنقسم الرياضيات تاريخيًا إلى ثلاثة فروع رئيسية: الجبر والتحليل والهندسة.

mathematics, applied **الرياضيات التطبيقية**
الرياضيات التي تختص بدراسة مسائل الفيزياء والبيولوجيا وعلم الاجتماع وغيرها من العلوم باستخدام النماذج الرياضية.

mathematics, pure **الرياضيات البحتة**
دراسة وتطوير مبادئ الرياضيات لذاتها وللتطبيقات المستقبلية المحتملة.

معادلة ماثيو التفاضلية
Mathieu differential equation
معادلة تفاضلية على الصورة

$$y'' + (a + b\cos 2x)y = 0$$

حلها العام هو

$$y = Ae^{rx}\varphi(x) + Be^{-rx}\varphi(-x)$$

حيث A, B, r ثوابت، φ دالة دورية دورتها 2π.
تنسب المعادلة للعالم الفرنسي اميل ليونار ماثيو (E. L. Mathieu, 1890)

Mathieu function **دالة ماثيو**
أي حل لمعادلة ماثيو التفاضلية، بشرط أن يكون دوريا، زوجيا أو فرديا.
(انظر: معادلة ماثيو التفاضلية *Mathieu differential equation*)

حاصل ضرب مصفوفتين
matrices, product of two
إذا كانت $A = (a_{ij})$ مصفوفة من رتبة $(m \times n)$ وكانت $B = (b_{ij})$ مصفوفة من رتبة $(n \times p)$ فإن حاصل ضربهما AB يعرف بأنه المصفوفة $C = (c_{ij})$ من رتبة $(m \times p)$ حيث:

$$c_{ij} = \sum_{r=1}^{n} a_{ir} b_{rj} \quad , \ (i = 1,2,\ldots,m; j = 1,2,\ldots,p)$$

وبصفة عامة يكون $AB \neq BA$

matrices, sum of two **مجموع مصفوفتين**
إذا كانت $A = (a_{ij})$, $B = (b_{ij})$ مصفوفتين كل منهما من رتبة $(m \times n)$ فإن مجموعهما $A+B$ يعرف بأنه المصفوفة $C = (c_{ij})$ من رتبة $(m \times n)$ أيضا، حيث $c_{ij} = a_{ij} + b_{ij}$.
وينتج من هذا التعريف أن $A + B = B + A$

matrix **مصفوفة**
رصيص من الأعداد على هيئة مستطيل من صفوف وأعمدة.تسمى هذه الأعداد عناصر المصفوفة. ويشار إلى العنصر الواقع في الصف i والعمود j بالرمز a_{ij}.

matrix, adjoint **مصفوفة مرافقة**
(انظر: *adjoint matrix*)

المرافق الهرميتى لمصفوفة
matrix, associate = matrix, Hermitian conjugate of a
(انظر: *associate matrix*)

matrix, augmented **مصفوفة مَزِيدَة**
(انظر: *augmented matrix*)

الصورة المقنَّنة لمصفوفة
matrix, canonical form of a
(انظر: *canonical form of a matrix*)

المعادلة المميِّزة لمصفوفة
matrix, characteristic equation of a
(انظر: *characteristic equation of a matrix*)

matrix, complex **مصفوفة مركبة**
مصفوفة تشمل عناصرها أعدادا مركبة.

المرافق المركب لمصفوفة
matrix, complex conjugate of a
(انظر: *complex conjugate of a matrix*)

محدِّد مصفوفة مربَّعة
matrix, determinant of a square
المحدِّد الذي يتكون من عناصر المصفوفة مأخوذة بترتيبها نفسه في الصفوف والأعمدة.

matrix, diagonal **مصفوفة قطرية**
مصفوفة مربعة كل عناصرها غير الواقعة في القطر الرئيسي أصفار.

$$A A^* = A^* A$$

مصفوفة تحويل خطي

matrix of a linear transformation

إذا كان التحويل الخطى من المتغيرات x_j إلى المتغيرات y_i $(i, j = 1,2,\ldots,n)$ يعطى بالعلاقات:

$$y_i = \sum_{j=1}^{n} a_{ij} x_j$$

فإن مصفوفة هذا التحويل هي $A = (a_{ij})$ وعنصرها العام الواقع عند تقاطع الصف i مع العمود j هو a_{ij}.

matrix of the coefficients **مصفوفة المعاملات**

(انظر: مصفوفة المعاملات لمجموعة من المعادلات الخطية الآنية

coefficients of a set of simultaneous linear equations, matrix of the)

رتبة مصفوفة

matrix, order of a = matrix, dimension of a

يقال إن رتبة مصفوفة ما هي $m \times n$ إذا كان لهذه المصفوفة m من الصفوف و n من الأعمدة.

matrix, orthogonal **مصفوفة عمودية**

مصفوفة مربعة حقيقية $A = (a_{ij})$ معكوسُها يساوي مُدَوَّرَها، أي أن:

$$A^{-1} = A^T$$

تحقق عناصر المصفوفة العمودية العلاقات

$$\sum_{r=1}^{n} a_{ir} a_{jr} = \sum_{r=1}^{n} a_{ri} a_{rj} = \delta_{ij}$$

حيث δ_{ij} هي دلتا كرونكر، ورتبة المصفوفة هي $n \times n$.

(انظر: دلتا كرونكر *Kronecker delta*،
مدوَّر مصفوفة *matrix, transpose of a*)

القطر الأساسي لمصفوفة

matrix, principal diagonal of a

فئة عناصر المصفوفة المربعة الواقعة على القطر الذي يمتد من الركن الأيسر العلوي إلى الركن الأيمن السفلي للمصفوفة أي العناصر a_{ii} حيث $i = 1,2,\ldots,n$.

matrix, rank of a **مَرتبة مصفوفة**

أكبر عدد من الأعمدة المستقلة خطيا في المصفوفة.

التبديل

matrix, echelon **مصفوفة مُدرَّجة**

مصفوفة غير صفرية تحقق الشروط الآتية:

1- أي صف كل عناصره أصفار يكون أسفل أي صف به عناصر غير صفرية.

2- العنصر غير الصفري الأول في أي صف، ويُسمى العنصر المحوري أو الأساس (pivot element or pivot) لهذا الصف، يقع في عمود إلى اليمين من أي عنصر محوري لأي صف سابق. ويلاحظ انه يمكن تحويل أي مصفوفة غير صفرية إلى مصفوفة مُدرَّجة بإجراء عمليات أولية على صفوف المصفوفة الأصلية وهذا التحويل غير وحيد.

matrix, Hermitian **مصفوفة هرميتية**

(انظر: *Hermitian matrix*)

عامل لا متغير لمصفوفة

matrix, invariant factor of a

أحد عناصر القطر الرئيسي لمصفوفة مربعة، عناصرها كثيرات حدود، بعد اختزالها إلى الصورة المقننة. وكل عامل لا متغير يمكن كتابته على صورة حاصل الضرب:

$$E_j(\lambda) = \prod_i (\lambda - \lambda_i)^{p_{ij}}$$

حيث $\lambda_1, \lambda_2, \ldots, \lambda_n$ أعداد غير متساوية ويسمى كل عامل من عوامل حاصل الضرب قاسمًا أوليًا للمصفوفة.

matrix, inverse of a **معكوس مصفوفة**

(انظر: مصفوفة قابلة للعكس *matrix, invertible*)

matrix, invertible **مصفوفة قابلة للعكس**

يقال للمصفوفة المربعة A إنها قابلة للعكس إذا وجدت مصفوفة مربعة B بحيث $AB=BA=I$ و I مصفوفة الوحدة. تسمى B معكوس A ويرمز لها بالرمز A^{-1} والشرط اللازم والكافي لتكون مصفوفة ما قابلة للعكس هو أن تكون هذه المصفوفة غير شاذة.

(انظر: مصفوفة غير شاذة *matrix, nonsingular*)

matrix, Jordan **مصفوفة جوردان**

(انظر: *Jordan matrix*)

matrix, nonsingular **مصفوفة غير شاذة**

مصفوفة مربعة محدِّدها لا يساوى الصفر.

(انظر: محدِّد مصفوفة مربعة

matrix, determinant of a square)

matrix, norm of a **معيار مصفوفة**

(انظر: *norm of a matrix*)

matrix, normal **مصفوفة طبيعية**

مصفوفة مربعة A ترتبط بمرافقها الهرميتي A^* بعلاقة

المصفوفة الأصلية. وإذا كانت رتبة المصفوفة الأصلية هي $(m \times n)$ فإن رتبة مدوّرها تكون $(n \times m)$.

matrix, unit = identity matrix **مصفوفة الوحدة**
مصفوفة قطرية كل عناصر قطرها الرئيسي تساوى الوحدة ويرمز لها عادة بالرمز I.
(انظر: مصفوفة قطرية *matrix, diagonal*)

matrix, unitary **مصفوفة وحدَوية**
مصفوفة تساوي معكوس مرافقها الهرميتي. فإذا كانت $A = (a_{ij})$ مصفوفة وحدوية، فان عناصرها تحقق العلاقات

$$\sum_{r=1}^{n} a_{ir}\overline{a}_{jr} = \sum_{r=1}^{n} a_{ri}\overline{a}_{rj} = \delta_{ij}$$

حيث $\overline{a}_{ij}$ مرافق العدد a_{ij}، δ_{ij} دلتا كرونكر.
(انظر: دلتا كرونكر *Kronecker delta*)

matrix, Vandermonde **مصفوفة فاندرموند**
مصفوفة من الرتبة $(m \times n)$ على الصورة

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & \cdots & 1 \\ x_1 & x_2 & \cdots & x_n \\ x_1^2 & x_2^2 & \cdots & x_n^2 \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ x_1^{m-1} & x_2^{m-1} & \cdots & x_n^{m-1} \end{pmatrix}$$

تنسب المصفوفة إلى عالم الرياضيات الفرنسي الكسندر تيوفيل فاندرموند(A. T. Vandermonde: 1796)
(انظر: محدِّد فاندرموند *determinant, Vandermonde*)

maximal member of a set **عنصر أعظم لفئة**
يُسمى العنصر من فئة مرتبة ترتيبًا جزئيًا عنصرًا أعظم للفئة إذا لم يتبعه في الترتيب أي عنصر آخر.

تقديرات القيمة العظمى للاحتمال
maximum-likelihood estimates
إذا كانت $f(X; \theta_1, \theta_2, ..., \theta_n)$ دالة احتمال في المتغيرات $\theta_1, \theta_2, ..., \theta_n$ مع تثبيت قيمة العينة العشوائية X، فإن تقويمات القيمة العظمى للاحتمال هي تلك القيم للمتغيرات $\theta_1, \theta_2, ..., \theta_n$ التي تعظم قيمة دالة الاحتمال.

مقدرات القيمة العظمى للاحتمال
maximum-likelihood estimators
إذا كانت $f(X_1, X_2, ..., X_k; \theta_1, \theta_2, ..., \theta_n)$ دالة احتمال في المتغيرات $\theta_1, \theta_2, ..., \theta_n$ مع تثبيت قيم العينات العشوائية

matrix, real **مصفوفة حقيقية**
مصفوفة كل عناصرها أعداد حقيقية.

matrix, reduced echelon **مصفوفة مُدَرَّجة مُختزَلة**
مصفوفة غير صفرية تحقق الشروط الآتية:
١ - المصفوفة مُدَرَّجة.
٢ - كل عنصر محوري في المصفوفة يساوى الواحد.
٣ - كل عنصر محوري هو العنصر غير الصفري الوحيد في العمود الذي يقع فيه.
يمكن تحويل أي مصفوفة غير صفرية إلى مصفوفة مُدَرَّجة مُختزَلة بإجراء عمليات أولية على صفوف المصفوفة الأصلية، وتكون المصفوفة الناتجة وحيدة.

تمثيل مصفوفي لزمرة قابل للاختزال
matrix representation of a group, reducible
(انظر: *representation of a group, reducible matrix*)

القطر الثانوي لمصفوفة
matrix, secondary diagonal of a
فئة عناصر المصفوفة المربعة الواقعة على القطر الذي يمتد من الركن الأيسر السفلي إلى الأيمن العلوي للمصفوفة أي العناصر $a_{n+1-i,i}$ حيث $i = 1,2,...n$.

مصفوفة شاذة
matrix, singular
مصفوفة مربعة محدِّدها يساوى صفرًا.
(انظر: محدِّد مصفوفة مربعة *matrix, determinant of a square*)

matrix, skew-symmetric **مصفوفة متخالفة التماثل**
مصفوفة $A = (a_{ij})$ تحقق عناصرها العلاقات

$$a_{ij} = -\, a_{ji}$$

لجميع قيم i, j.

matrix, square **مصفوفة مربعة**
مصفوفة يتساوى فيها عدد الصفوف وعدد الأعمدة.

matrix, trace of a square **أثر مصفوفة مربعة**
مجموع عناصر القطر الرئيسي في المصفوفة.

matrix, transpose of a **مُدوَّر مصفوفة**
مُدوَّر المصفوفة A (ويرمز له بالرمز A^T) هو المصفوفة التي يُحصل عليها بجعل الصفوف أعمدة والأعمدة صفوفا في

تنسب المباراة إلى عالمي الرياضيات البولنديين ستانيسلاف مازور (S.Mazur) وستيفان باناخ (S.Banach: 1945).

فئة واهنة **meager set**
فئة من النسق الأول.
(انظر: نسق من الفئات *category of sets*)

المتوسط الحسابي = المتوسط العددي
mean, arithmetic = arithmetic average
(انظر: *arithmetic average*)

المتوسط الحسابي الهندسي
mean, arithmetic-geometric
المتوسط الحسابي الهندسي لعددين p, q هو النهاية المشتركة عندما تؤول n إلى ∞ للمتتابعتين المعرفتين كالآتي:

$$p_1 = p \ , \ q_1 = q \ \ , \ \ p_n = \frac{1}{2}(p_{n-1} + q_{n-1})$$

$$, \ q_n = (p_{n-1}q_{n-1})^{\frac{1}{2}}, \ (n > 1)$$

يُستخدم هذا النوع من المتوسطات في حل جاوس لتعيين جهد سلك دائري منتظم، وهو مفهوم محوري في بحوث جاوس في التكاملات الناقصية.

المحور المتوسط لسطح ناقصي
mean axis of an ellipsoid
(انظر: سطح ناقصي *ellipsoid*)

الانحناء المتوسط لسطح
mean curvature of a surface
(انظر: الانحناء المتوسط لسطح عند نقطة
curvature of a surface at a point, mean)

الانحراف المتوسط **mean deviation**
(انظر: *deviation, mean*)

المتوسط الهندسي **mean, geometric**
(انظر: *geometric mean*)

وسط توافقي **mean, harmonic**
(انظر: *harmonic mean*)

الانحراف التربيعي المتوسط **mean-square deviation**
(انظر: انحراف متوسط *deviation, mean*)

الخطأ التربيعي المتوسط **mean-square error**
(انظر: خطأ *error*)

$X_1, X_2, ..., X_k$ فإن مقومات القيمة العظمى للاحتمال هي الدوال:

$$\theta_1(X_1, X_2, ..., X_k), \theta_2(X_1, X_2, ..., X_k)$$
$$, ..., \theta_n(X_1, X_2, ..., X_k)$$

التي تعظم قيمة دالة الاحتمال لكل اختيار لقيم العينات العشوائية.
(انظر: تقويمات القيمة العظمى للاحتمال
maximum-likelihood estimates،
تباين *variance*، نسبة الاحتمال *likelihood ratio*)

قيمة عظمى محلية **maximum, local**
تكون للدالة f قيمة عُظمى محلية عند نقطة c إذا وجد جوار U لهذه النقطة تتحقق فيه المتباينة $f(x) \le f(c)$ لكل $x \in U$.

قاعدة القيمة العُظمى - الصغرى لكورانت
maximum-minimum principle of Courant
قاعدة تعُطى قيمة ذاتية معينة لبعض مسائل القيم الذاتية دون الاعتماد على القيم الذاتية السابقة.
تنسب القاعدة إلى عالم الرياضيات الألماني الأمريكي ريتشارد كورانت (R. Courant: 1972).

القيمة العظمى لدالة **maximum of a function**
أكبر قيمة للدالة في نطاق تعريفها إن وجدت هذه القيمة.

قيمة عظمى مطلقة
maximum value of a function, absolute
(انظر: *absolute maximum value of a function*)

نظرية القيمة العظمى **maximum-value theorem**
نظرية تنص على أنه إذا كانت f دالة حقيقية معرفة على فئة مكتنزة D، فإنه توجد نقطة $x \in D$ تأخذ عندها هذه الدالة قيمتها العظمى.

مباراة مازور وبناخ **Mazur-Banach game**
مباراة بين لاعبين قواعدها كما يلي:
لتكن I فترة مغلقة معطاة، A و B أي فئتين غير متقاطعتين اتحادهما هو I. يختار اللاعبان بالتناوب فترات مغلقة $I_1, I_2, ...$ بحيث تقع كل فترة منها في الفترة التي تسبقها مباشرة. يختار اللاعب الأول الفترات ذات الترقيم الفردي، بينما يختار اللاعب الثاني الفترات ذات الترقيم الزوجي. يفوز اللاعب الأول إذا وجدت نقطة تنتمي إلى A وإلى كل الفترات المختارة، وفي غير ذلك يكون الفوز للاعب الثاني.
ويمكن إثبات وجود إستراتيجية لأي من اللاعبين، تحت شروط معينة، تضمن له الفوز مهما كانت اختيارات اللاعب الأخر.

لأي عدد حقيقي a. ويمكن تعميم هذا التعريف للدوال المعرفة على فراغات طوبولوجية.
(انظر: دالة قابلة للتكامل *integrable function*، قياس فئة *measure of a set*)

measurable set **فئة قابلة للقياس**
فئة لها قياس.
(انظر: قياس *measure*)

measure **قياس**
القياس هو المقارنة بوحدة ما تم اختيارها كمعيار.

measure algebra **جبر قياس**
جبر القياس هو حلقه قياس فيها فئة قابلة للقياس تحتوى على كل الفئات القابلة للقياس (يكون جبر القياس في هذه الحالة جبرًا بوليانيًا).

measure, angular **قياس زاوِي**
نظام لقياس الزوايا.
(انظر: زاوية نصف قطريه *radian*، القياس الستيني لزاوية *sexagesimal measure of an angle*)

قياس كاراثيودورى الخارجي
measure, Caratheodory outer
اسم يطلق على أيه دالة تأخذ قيمة غير سالبة $\mu^*(M)$ على كل فئة جزئية من فئة M وتحقق الشروط:
1- $\mu^*(R) \le \mu^*(S)$ إذا كانت R فئة جزئية من S.
2- $\mu^*(\cup R_i) \le \sum \mu^*(R_i)$ لأي متتابعة فئات $\{R_i\}$.
3- $\mu^*(R \cup S) = \mu^*(R) + \mu^*(S)$ إذا كانت المسافة بين R,S موجبة.
ينسب القياس إلى عالم الرياضيات الألماني كونستانتين كاراثيودورى (C. Caratheodory: 1950)

قياس دائري = قياس زاوِي
measure, circular = measure, angular
(انظر: *measure, angular*)

قاسم مشترك
measure, common = common divisor
(انظر: *common divisor*)

measure, convergence in **التقارب في القياس**
(انظر: *convergence in measure*)

mean-value of a function **القيمة المتوسطة لدالة**
القيمة المتوسطة على الفترة (a,b) للدالة f القابلة للتكامل هي

$$\frac{1}{b-a}\int_a^b f(x)dx$$

نظريتا القيمة المتوسطة للمشتقات
mean-value theorems for derivatives
النظريتان:
1- إذا كانت f دالة متصلة على الفترة $[a,b]$ وقابلة للاشتقاق في (a,b) فإنه يوجد عدد c بين a, b بحيث

$$f(b) - f(a) = (b-a)\ f'(c)$$

2- إذا كانت f, g دالتين متصلتين على الفترة $[a,b]$ وقابلتين للاشتقاق في (a,b) وكانت المشتقتان f', g' لا تنعدمان معا عند أية نقطة في (a,b) فإنه يوجد عدد c بين a, b بحيث

$$\frac{f(b)-f(a)}{g(b)-g(a)} = \frac{f'(c)}{g'(c)}$$

نظريتا القيمة المتوسطة للتكاملات
mean-value theorems for integrals
النظريتان:
1- التكامل المحدَّد لدالة متصلة على فترة محدودة يساوى حاصل ضرب طول الفترة في قيمة الدالة عند نقطة ما داخل هذه الفترة.
2- إذا كانت f, g دالتين قابلتين للتكامل على الفترة (a,b) وكانت إشارة f واحدة في هذه الفترة، فإن

$$\int_a^b f(x)g(x)dx = K\int_a^b f(x)dx$$

حيث K عدد يقع بين القيمتين العُظمى والصغرى للدالة g وقد يساوى إحدى هاتين القيمتين. وللنظرية صور أخرى تحت شروط مختلفة.

المتوسط المُثَقَّل
mean, weighted = weighted average
المتوسط المثقل للأعداد $x_1, x_2, ..., x_n$ بأثقال $q_1, q_2, ..., q_n$ على الترتيب هو العدد

$$\bar{x} = \frac{q_1x_1 + q_2x_2 + ... + q_nx_n}{q_1 + q_2 + ... + q_n}$$

means of a proportion **متوسطات نسبة ما**
(انظر: تناسب *proportion*)

measurable function **دالة قابلة للقياس**
تكون الدالة الحقيقية f قابلة للقياس بمفهوم ليبيج إذا كانت فئة الأعداد x التي تتحقق عليها المتباينة $f(x) > a$ قابلة للقياس

measure, countably additive **قياس جمعي عدِّي**

قياس جمعي محدود m معرف على حلقة (أو نصف حلقة) فئات R يحقق الشرط

$$m(\bigcup_1^\infty S_n) = \sum_1^\infty m(S_n)$$

إذا كانت $S_1, S_2, ...$ عناصر من R بحيث يكون $S_m \cap S_n = \phi$ ، $m \neq n$ ، ويكون $\bigcup_1^\infty S_n$ عنصرًا من R.

(انظر: قياس جمعي محدود *measure, finitely additive*)

measure, decimal **قياس عَشري**

(انظر: *decimal measure*)

measure, dry **مقاييس كَيْل**

نظام للوحدات لتقدير حجم الأشياء الجافة كالحبوب.

measure, exterior **قياس خارجي**

لتكن E فئة من النقاط وS فئة من الفترات المحدودة أو القابلة للعد بحيث تنتمي كل نقطة من E إلى إحدى هذه الفترات على الأقل. القياس الخارجي للفئة E يعرف بأنه أكبر حد أدنى لمجموع أقيسة فترات S لكل الاختيارات الممكنة للفئة S.

measure, finitely additive **قياس جمعي محدود**

إذا كانت R مجموعة فئات تكون حلقة (أو نصف حلقه) فئات فإن القياس المحدود الجَمْع يُعرف بأنه دالة فئات m تحدد عددا لكل فئة من R وتحقق الشرطين:

1- $m(\phi) = 0$ ، حيث ϕ هي الفئة الخاوية.

2- $m(A \cup B) = m(A) + m(B)$ لأي فئتين A, B من R تحققان $A \cap B = \phi$.

(انظر: نظام الأعداد الحقيقية الممتد *extended real-number system*)

Haar measure, **قياس هار**

(انظر: *Haar measure*)

measure, interior = inner measure **قياس داخلي**

إذا كانت E فئة محتواه في فترة I و E' مكملة E في I فإن القياس الداخلي للفئة E هو ناتج طرح القياس الخارجي للفئة E' من قياس I والقياس الداخلي لفئة هو أصغر حد أعلى للأقيسة الداخلية لكل الفئات الجزئية المحدودة لهذه الفئة.

measure, Lebesgue **قياس ليبيج**

إذا تساوى القياسان الداخلي والخارجي لفئة محدودة من فراغ إقليدي، فإن قيمتهما المشتركة تُسمى قياس ليبيج لهذه الفئة ويقال للفئة عندئذ إنها قابلة للقياس بمفهوم ليبيج. أما إذا كانت الفئة غير محدودة، فإنها تكون قابلة للقياس بمفهوم ليبيج إذا، وفقط إذا، كان تقاطعها مع أي فترة محدودة قابلاً للقياس، ويكون قياسها عندئذ هو أصغر حد أعلى لأقيسة هذه التقاطعات بشرط أن تكون كل هذه الأقيسة محدودة وفي غير ذلك من الحالات يكون قياس الفئة لانهائيًا.

ينسب القياس إلى عالم الرياضيات الفرنسي هنري ليون ليبيج (H. L. Lebesgue: 1941).

measure, linear **قياسٌ خطيٌّ**

قياس على خط (مستقيم أو منحنٍ).

measure, liquid **كيلٌ سائلٍ**

تقدير حجوم السوائل.

measure of a set **قياس فئة**

(انظر : قياس جمعي محدود *measure, finitely additive*،
قياس جمعي عدِّي *countably additive measure*،
قياس محدود من نوع σ *σ-finite measure*)

measure of a spherical angle **قياس الزاوية الكروية**

قياس الزاوية المستوية المحصورة بين مماسي ضلعي الزاوية الكروية عند إحدى نقطتي تقاطعهما.

measure of dispersion = measure of deviation **قياس التشتت = قياس الانحراف**

(انظر: انحراف متوسط *deviation, mean*)

measure, probability **قياس الاحتمال**

(انظر: دالة الاحتمال *probability function*)

measure, product **قياس الضرب**

إذا كان m_1 و m_2 قياسين معرفين على حلقات من نوع σ من فئات فراغين X وY على الترتيب وكان $X \times Y$ حاصل الضرب الديكارتي المكوّن من العناصر على شكل أزواج (x,y) حيث x ينتمي إلى X وy ينتمي إلى Y، فإن قياس حاصل الضرب يُعرف بأنه القياس المعرف على الحلقة من نوع σ ، المولدة بالمستطيلات $A \times B$ من $X \times Y$ حيث A, B قابلان للقياس وقياس $A \times B$ هو حاصل ضرب قياسي A وB.

measure zero **صفري القياس**

يقال لفئة أنها صفرية القياس إذا كانت قابلة للقياس وكان قياسها يساوى صفرًا.

meg- or mega **ميجا**

سابقة تعني أن ما بعدها مضروب في المليون. مثال ذلك وحدة قياس المقاومة الكهربائية الميجا أوم (مليون أوم) ووحدة قياس الجهد الكهربائي الميجا فولت (مليون فولت).

Mellin inversion formulae **صيغتا مِلّين المتعاكستين**

الصيغتان

$$g(x)=\frac{1}{2\pi i}\int_{\sigma-i\infty}^{\sigma+i\infty}x^{-s}f(s)ds ،$$

$$f(s)=\int_0^{\infty}x^{s-1}g(x)dx$$

اللتان تتعاكسان تحت شروط معينة على الدالة $f(x)$.

(انظر: تحويل فورييه *Fourier transform*،
تحويل لابلاس *Laplace transform*)

تنسب الصيغ إلى عالم الرياضيات الفنلندي روبرت ملين (R.H. Mellin: 1933).

member of an equation **طرف المعادلة**

أي من التعبيرين الموجودين على أحد جانبي علاقة التساوي في المعادلة، ويرمز لهما عادة بالطرف الأيسر وبالطرف الأيمن للمعادلة.

member of a set = element of a set **عنصر من فئة**

أي من المفردات المكونة للفئة. للدلالة على أن x أحد عناصر الفئة S يُكتب $x \in S$ ، كما أن $x \notin S$ تعني أن x ليس عنصرا من الفئة S.

Menelaus' theorem **نظرية مينيلوس**

نظرية تنص على أنه إذا كانت P_1, P_2, P_3 ثلاث نقط تقع على الخطوط المستقيمة التي تحتوى على الأضلاع AB , BC , CA على الترتيب من المثلث ABC، فإن P_1, P_2, P_3 تقع على استقامة واحدة إذا، وفقط إذا، تحققت العلاقة

$$\frac{AP_1}{P_1B}\times\frac{BP_2}{P_2C}\times\frac{CP_3}{P_3A}=-1$$

ومن المفروض أن أيًا من النقط الثلاث لا ينطبق على أحد رؤوس المثلث. والنظرية باسم مينيلوس السكندري (مئة بعد الميلاد).

mensuration **قياس**

عملية قياس كميات هندسية كأطوال المنحنيات ومساحات السطوح وحجوم المجسمات.

Mercator chart **خريطة ميركاتور**

خريطة جغرافية تعد باستخدام طريقة "إسقاط ميركاتور" وفيها يناظر الخط المستقيم في المستوى منحنى على كرة يقطع خطوط الطول بزاوية ثابتة، وتكبر المساحات المستوية المناظرة للمساحات الكروية كلما ابتعدت هذه الأخيرة عن خط الاستواء.

measurement **عملية القياس**

إجراء قياس ما.

وسيط مجموعة أقيسة

measurements, median of a group of

إذا رتبت مجموعة من الأقيسة تصاعديًا (أو تنازليًا) فإن وسيط هذه المجموعة هو القياس الذي يقع في المنتصف إذا كان عدد الأقيسة فرديًا، ومتوسط القياسين الأوسطين إذا كان هذا العدد زوجيًا.

mechanics **علم الميكانيكا**

علم دراسة حركة أو سكون الأجسام تحت تأثير القوى.

الميكانيكا التحليلية = الميكانيكا النظرية

mechanics, analytical = theoretical mechanics

دراسة رياضية لمبادئ علم الميكانيكا، وضع أساسها لاجرانج (1831) وهاميلتون (1865)، وتستخدم فروع التحليل الرياضي والجبر كأدوات أساسية.

mechanics of fluids **ميكانيكا الموائع**

علم دراسة حركة وسكون الأوساط المائعة، ومن فروعه نظرية الغازات والهيدروديناميكا والأيروديناميكا.

الميكانيكا النظرية

mechanics, theoretical = mechanics, analytical

(انظر: *mechanics, analytical*)

median **الوسيط**

قيمة العنصر الأوسط عند ترتيب العناصر تصاعديًا، وإذا لم يوجد عنصر أوسط، يؤخذ متوسط العنصرين الأوسطين.

والوسيط M لمتغير عشوائي متصل، دالة كثافة الاحتمال له f هو العدد الذي يحقق المعادلة:

$$\int_{-\infty}^{M}f(x)dx=\int_{M}^{\infty}f(x)dx=\frac{1}{2}$$

المستقيم المتوسط لشبه منحرف

median of a trapezoid

القِطعة المستقيمة الواصلة بين منتصفي الضلعين غير المتوازيين في شبه المنحرف.

median of a triangle **المستقيم المتوسط لمثلث**

القِطعة المستقيمة التي تصل أحد رؤوس المثلث بمنتصف الضلع المقابل لهذا الرأس. تتقاطع المستقيمات المتوسطة الثلاثة للمثلث في نقطة تسمى مركز المثلث وتقسم كلاً منها بنسبة اثنين إلى واحد من ناحية الرأس.

$p=2,3,5,7,13,17,19,31,67,127,257$. والواقع أن العددين M_{67} و M_{257} ليسًا أوليين. ومعروف حاليًا 32 قيمة للمتغير p تجعل M_p عددًا أوليًا.
ينسب العدد إلى عالم الرياضيات الفيلسوف الفرنسي ماران ميرسين (M. Mersenne: 1648).
(انظر: أعداد فيرما *Fermat numbers*)

mesh **عُرْوَة**
(انظر: تجزيء فترة *partition of an interval*)

mesokurtic distribution **توزيع ميزوكورتي**
(انظر: تفلطح *kurtosis*)

meta compact space **فراغ فوق مكتنز**
فراغ طوبولوجي T له الخاصية التالية: لأية عائلة F من الفئات المفتوحة التي يحتوى اتحادها الفراغ T، توجد عائلة P محدودة العناصر من الفئات المفتوحة التي يحتوى اتحادها الفراغ T وبحيث يقع كل عنصر من F^* في عنصر من F وإذا تحققت هذه الخاصية لأية عائلة F قابلة للعد فإن الفراغ يسمى فراغا فوق مكتنز بطريقة قابلة للعد meta compact countably.

meter = metre **المتر**
وحدة القياس الطولي الأساسية فى النظام المتري وفى نظام الوحدات الدولى (SI).

method of exhaustion **طريقة الاستنفاد**
(انظر: *exhaustion, method of*)

method of least squares **طريقة المربعات الصغرى**
(انظر: *least squares, method of*)

metric density **الكثافة المترية**
إذا كانت E فئة جزئية من خط مستقيم (أو من فراغ إقليدي ذي n بعد) وكانت قابلة للقياس، فإن الكثافة المترية للفئة E عند النقطة x هي نهاية الكمية

$$\frac{m(E\bigcap I)}{m(I)}$$

(إن وجدت) عندما يؤول $m(I)$ (طول أو قياس I) إلى الصفر، حيث I أي فترة تحتوى على x.

metric space **فراغ متري**
الفئة T المعرف لكل زوج (x,y) من عناصرها دالة حقيقية غير سالبة $\rho(x,y)$ لها الخصائص الآتية:

(انظر: إسقاط ميركاتور *Mercator' s projection*، خط طول *meridian*)

إسقاط مركاتور
Mercator's projection
تناظر بين نقاط المستوى (x,y) ونقاط على سطح كرة، ويعطى بالعلاقات

$$x=k\varphi, y=k\,\mathrm{sech}^{-1}(\sin\theta)=k\log\tan(\frac{\theta}{2})$$

حيث φ زاوية خط الطول و θ الزاوية المتممة لزاوية خط العرض للنقطة، ولا يشمل هذا التناظر النقطتين الشاذتين عند القطبين.
ينسب التناظر إلى الجغرافي الفلمنكي جيرهارد مركاتور (G. Mercator: 1594).
(انظر: خط الطول *meridian*،
زاوية خط عرض نقطة على سطح الأرض
latitude of a point on the Earth's surface, (angle of

meridian **خط الطول**
١ - خط الطول على الكرة السماوية هو نصف دائرة عظمى تمر بالزوال وبخط شمال - جنوب في مستوى الأفق.
2- خط الطول على الكرة الأرضية هو نصف دائرة عظمى تمر بالقطبين الجغرافيين.

meridian, local **خط الطول المحلى**
خط الطول المحلى لنقطة على سطح الكرة الأرضية هو خط الطول المار بهذه النقطة.

meridian, principal **خط الطول المرجعي**
خط الطول الذي يبدأ منه قياس زوايا خطوط الطول وهو عادة خط الطول المار بموقع المرصد الملكي في مدينة جرينيتش بإنجلترا ومع ذلك فإن بعض الجغرافيين يستخدمون خطوط الطول المارة بعواصم بلادهم كخطوط طول مرجعية.

meromorphic function **دالة كسرية**
يقال لدالة في متغير مركب أنها دالة كسرية في النطاق D إذا كانت تحليلية في D إلا عند نقاط تكون جميعها أقطابا للدالة.

Mersenne number **عدد ميرسين**
أي عدد على الصورة

$$M_p=2^p-1$$

حيث p عدد أولى.
درس العالم الفرنسي ماران ميرسين (1864) هذه الأعداد وأورد فى أبحاثه أنها تكون أولية إذا كان

ملّي **milli**

سابقة تعني أن ما يأتى بعدها من وحدات مضروب في $\frac{1}{1000}$. مثال ذلك، المليمتر والملي جرام وتساوي $\frac{1}{1000}$ من المتر والجرام على الترتيب.

مليون **million**

ألف ألف.

منحنى متناهي الصغر = منحنى صفري الطول
minimal curve = curve of zero length

(انظر: *curve of zero length*)

سطح أصغر مزدوج = سطح أصغر وحيد الوجه
minimal surface, double = one-sided minimal surface

سطح أصغر S يمر بكل نقطة P من نقطِه منحنى مغلق C ينتمي إلى S وله الخاصية الآتية: إذا تحركت نقطة على المنحنى المغلق عائدة إلى P فإن الاتجاه الموجب للعمود ينعكس.

(انظر: سطح هينّبرج *surface of Henneberg*)

سطحان أصغران مترافقان
minimal surfaces, adjoint

سطحان أصغران متشاركان، الفرق بين بارامتريهما $\frac{\pi}{2}$.

(انظر: سطوح صغرى متشاركة
minimal surfaces, associate)

سطوح صغرى متشاركة
minimal surfaces, associate

دوال الإحداثيات في الصيغة البارامترية للمنحنيين الأصغرين على سطح أصغر تكون على الصورة

$$x = x_1(u) + x_2(u), y = y_1(u) + y_2(v),$$
$$z = z_1(u) + z_2(v)$$

والمعادلات المصاحبة

$$x = e^{i\alpha} x_1(u) + e^{-i\alpha} x_2(v)$$
و $$y = e^{i\alpha} y_1(u) + e^{-i\alpha} y_2(v)$$
و $$z = e^{i\alpha} z_1(u) + e^{-i\alpha} z_2(v)$$

تحدد عائلة من السطوح الصغرى، تُسمى السطوح الصغرى المتشاركة ذات البارامتر α.

١ - $\rho(x,y)=0$ إذا، وفقط إذا، كان $x=y$.

-2 $\rho(x,y)=\rho(y,x)$.

-3 $\rho(x,y)+\rho(y,z)\geq\rho(x,z)$ لأية ثلاثة عناصر $x, y,$ z من T. وتسمى الدالة $\rho(x,y)$ المسافة بين العنصرين x و y.

النظام المتري للوحدات **metric system**

نظام للوحدات، وحدات الطول والزمن والكتلة فيه هي المتر والثانية والكيلو جرام على الترتيب.

فراغ قابل للمترية **metrizable space**

فراغ يُصبح متريًا metric space إذا عُرّفت على نقاطه مسافة تحقق شروطًا معينة، مثال ذلك نقاط المستوى والفراغ الثلاثي إذا عُرفت على أي منها المسافة بالطريقة المعتادة. ويكون الفراغ الطوبولوجي قابلاً للمترية إذا عُرّفت عليه مسافة بحيث تتناظر الفئات المفتوحة في الفراغ الطوبولوجي مع نظائرها في الفراغ (المتري).

المستقيم المتوسط لشبه منحرف
midline of a trapezoid = median of a trapezoid

(انظر: *median of a trapezoid*)

نقطة منتصف قطعة مستقيمة
midpoint of a line segment

نقطة تقسم القطعة المستقيمة إلى جزأين متساويين.

مِل **mil**

وحدة قياس للزوايا تساوى تقريبًا $\frac{1}{1000}$ من وحدة الزوايا نصف القطرية.

ميل **mile**

وحدة لقياس المسافات في النظام البريطاني للوحدات، وهي مستوحاة من القياس الروماني القديم المقدر بألف خطوة وتساوى تقريبًا 1.695 كيلو مترًا.

الميل الجغرافي = الميل البحري
mile, geographical = nautical mile

طول قوس من دائرة عظمى لكرة يقابل $\frac{1}{60}$ من الدرجة عند مركزها مع فرض أن مساحة الكرة تساوي مساحة سطح الأرض.

منحنى أصغر = منحنى أيزوتروبي = منحنى صفري الطول
minimal curve = isotropic curve = curve of zero length

منحنى ينعدم فيه العنصر الخطي ds، حيث

$$ds^2 = dx_1^2 + dx_2^2 + \cdots + dx_n^2$$

في القياس الإقليدي. يُمكن أن يحدث ذلك فقط في حالتين، إما أن ينكمش المنحنى إلى نقطة وإما أن تكون واحدة على الأقل من دوال الإحداثيات تخيلية.
(انظر: خط مستقيم أصغر *minimal straight line*)

المعادلة الصغرى = المعادلة الصغرى لعدد جبري
minimal equation = algebraic number, minimal equation of an
(انظر:
algebraic number, minimal equation of an)

minimal straight line **خط مستقيم أصغر**
منحنى أصغر هو خط مستقيم تخيلي ويمر عدد لا نهائي من مثل هذه المنحنيات بكل نقطة في الفراغ ونسب تمام اتجاهها

$$\frac{1}{2}(1-a^2),\ \frac{i}{2}(1+a^2),\ a$$

حيث a عدد اختياري.
(انظر: منحنى أصغر *minimal curve*)

minimal surface **سطح أصغر**
سطح ينعدم انحناؤه المتوسط. والسطح الأصغر ليس بالضرورة أقل السطوح المحددة بكفاف مُعطى المساحة ولكن إذا حقق سطح S متصل ومُحَدد العمود عليه عند كل نقطة من نقطه هذه الخاصية، فإنه يكون سطحًا أصغر.

سطح أصغر وحيد الوجه = سطح أصغر مزدوج
minimal surface, one-sided = minimal surface, double
(انظر: *surface, double minimal*)

minimax = saddle point **نقطة السرج**
(انظر: *saddle point*)

minimax theorem **نظرية أصغر الأعاظم (مينيماكس)**
نظرية للمباريات المحدودة التي تقتصر على لاعبين اثنين بمجموع صفري، تنص على الآتي: إذا كانت (a_{ij})، $i = 1,2,\dots,m$ و $j = 1,2,\dots,n$، مصفوفة المكسب واستخدم اللاعب المُعظِّم للمكسب إستراتيجية مختلطة $X = (x_1, x_2, \dots, x_m)$ واللاعب المُقَلِّل للخسارة إستراتيجية مختلطة $Y = (y_1, y_2, \dots, y_n)$ وكان $v_{X,Y} = \sum_{j=1}^{n}\sum_{i=1}^{m} a_{ij}x_i y_j$ القيمة المتوقعة للمكسب، فإن

$$\max_X (\min_Y v_{X,Y}) = \min_Y (\max_X v_{X,Y})$$

ومن الجدير بالذكر أن هذه النتيجة تظل صحيحة في حالات أخرى أعم.
(انظر: نظرية المباريات *games, theory of*،
قيمة المباراة *value of a game*،
نقطة سرج للمباراة *game, saddle point of a*)

minimum, local **قيمة صغرى محلية**
تكون لدالة f قيمة صغرى محلية عند نقطة c إذا وجد جوار U لهذه النقطة بحيث $F(x) \geq F(c)$ لكل x تنتمي إلى U.

minimum of a function **قيمة صغرى لدالة**
أصغر قيمة للدالة إن وجدت.

قيمة صغرى مُطلقة لدالة
minimum of a function, absolute
(انظر: قيمة صغرى مطلقة *absolute minimum value*)

دالة مينكوفسكى للبُعد
Minkowski distance function
بالنسبة لجسم موجب B يحتوى نقطة الأصل O كنقطة داخلية تعرف دالة البعد (لمينكوفسكى) $f(P)$ كالآتي:
1- لكل نقطة P في الفراغ تختلف عن O، $f(P)$ هي أكبر حد أدنى للنسبة $\frac{\rho(O,P)}{\rho(O,Q)}$، حيث Q نقطة من B على الشعاع OP و $\rho(O,P)$ ترمز إلى البعد بين O و P.
2- $f(O)=0$ ويكون $f(P)<1$ للنقط P الخارجة بالنسبة إلى B. والدالة هي دالة محدبة في النقطة P.

Minkowski's inequality **متباينة مينكوفسكى**
أي من المتباينتين

$$\left[\sum_1^n |a_i + b_i|^p\right]^{1/p} \leq \left[\sum_1^n |a_i|^p\right]^{1/p} + \left[\sum_1^n |b_i|^p\right]^{1/p}$$

وفيها يمكن أخذ n تساوى ∞ ، $p \geq 1$ ، أو

$$\left[\int_\Omega |f+g|^p d\mu\right]^{1/p} \leq \left[\int_\Omega |f|^p d\mu\right]^{1/p} + \left[\int_\Omega |g|^p d\mu\right]^{1/p}$$

حيث $|f|^p, |g|^p$ قابلتان للتكامل على Ω. والأعداد في المتباينة الأولى أو الدوال في الثانية يمكن أن تكون حقيقية أو مركبة، كما أن التكاملات من نوع ريمان وقد يكون μ قياسًا معرفًا على جبر σ لفئات Ω.

مشتقة جزئية مختلطة **mixed partial derivative**
مشتقة جزئية رتبتها أعلى من الواحد والتفاضل فيها بالنسبة لأكثر من متغير.

نظام م ك ث **MKS system**
نظام لوحدات المسافة والكتلة والزمن ويستخدم المتر والكيلو جرام والثانية وحدات للقياس.
(انظر: نظام وحدات س ج ث *CGS system*، النظام المتري للوحدات *metric system* (النظام الدولي للوحدات *SI*))

دالة موبيوس **Möbius function**
دالة μ في الأعداد الصحيحة الموجبة تعرف كالآتي:
1- $\mu(1)=1$
2- $\mu(n)=(-1)^r$ حيث $n=p_1p_2...p_r$، $p_1, p_2, ..., p_r$ أعداد أولية موجبة غير متساوية.
3- $\mu(n)=0$ في غير الحالتين السابقتين
ينتج من ذلك أن $\mu(n)$ تساوى مجموع الجذور النونية الأساسية للواحد الصحيح.
تنسب الدالة إلى عالم الرياضيات والفلك الألماني أوجست فرديناند موبيوس (A. F. Möbius: 1868)

شُقة موبيوس **Möbius strip**
سطح ذو وجه واحد يتكون بأخذ شُقة طويلة مع لصق أحد طرفيها بالآخر بعد تدويره نصف دورة. من خصائص شقة موبيوس غير العادية أنها تظل قطعة واحدة حتى بعد شقها بطول خطها الأوسط.
(انظر: سطح ذو وجه واحد *surface, one-sided*)

تحويل موبيوس **Möbius transformation**
تحويل في المستوى المركب على الصورة

$$w=\frac{az+b}{cz+d}\ ,\ \ (ad-bc\neq 0)$$

نمط **mode**
١ - في مجموعة قياسات (أو مشاهدات) هو قياس (أو مشاهدة) يتكرر أكثر من غيره.
٢ - لمتغير عشوائى متصل هو النقطة التى تكون عندها قيمة دالة الكثافة أكبر ما يمكن.
٣ - في الانتشار الموجي هو أحد الترددات الذي يتميز بصفات خاصة.

دوال بِسِل المعدَّلة **modified Bessel functions**
(انظر: *Bessel functions, modified*)

القوس الصغرى في دائرة **minor arc of a circle**
أصغر القوسين اللذين تنقسم إليهما دائرة بقاطع.

المحور الأصغر لقطع ناقص **minor axis of an ellipse**
أقصر محوري القطع الناقص.

محدد مرافق لعنصر في محدد
minor of an element in a determinant
محدد رتبته أقل بواحد من رتبة المحدد الأصلي يحصل علية بشطب الصف والعمود اللذين يقع فيهما العنصر، وعلى سبيل المثال، فمحيدد العنصر b_1 في المحدد

$$\begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix} \text{ هو } \begin{vmatrix} a_2 & a_3 \\ c_2 & c_3 \end{vmatrix}$$

(انظر: العامل المرافق لعنصر في محدد *cofactor of an element of a determinant*)

ناقص (أو سالب) **minus**
الرمز "-" ويدل على طرح كمية من أخرى. وإذا وضع الرمز قبل كمية ما دل على سالبها.

دقيقة **minute**
١ - ستون ثانية
٢ - جزء من ستين من الدرجة في القياس الستيني للزوايا.

نظرية ميتاج ولفلر **Mittag-Leffler theorem**
نظرية وجود دوال كسرية ذات أقطاب وأجزاء رئيسية معطاة. لتكن $\{z_n\}$ متتابعة من الأعداد المركبة بحيث $\lim_{n\to\infty}|z_n|=\infty$، P_n كثيرات حدود مناظرة خالية من الحدود الثابتة، فعندئذ توجد دالة كسرية في كل المستوى أقطابها هي النقط $\{z_n\}$ وجزؤها الرئيسي هو $P_n\left[\frac{1}{z-z_n}\right]$. وأعم صورة لمثل هذه الدالة هي:

$$f(z)=\sum_{n=1}^{\infty}\left[P_n\left(\frac{1}{z-z_n}\right)+p_n(z)\right]+g(z)$$

حيث P_n كثيرات حدود، g دالة صحيحة، والمتسلسلة تتقارب بانتظام في كل منطقة محدودة تكون فيها دالة f تحليلية.
تنسب النظرية إلى عالم الرياضيات السويدي ماجنوس جوستاميتاج ليفلير (M. G. Mittag-Leffler: 1927).

1-إذا كان r ينتمي إلى R وكان x ينتمي إلى M فإن حاصل الضرب rx ينتمي إلى M

2- $r(x+y)=rx+ry$.

3- $(r_1+r_2)x=r_1x+r_2x$.

4- $r_1(r_2x)=(r_1r_2)x$.

موديول أيمن على حلقة R = موديول أيمن R
module over a ring R, right = right R-module
يعرف كما في الموديول الأيسر مع عكس ترتيب الضرب أي باعتبار حاصل الضرب xr.

موديول واحِدي أيسر **module, unical left**
إذا كانت R تحتوى على عنصر الوحدة 1، وكان $1.x=x$ لكل x في الموديول M، سُمى M موديولاً واحديًا أيسر.

مُعامل المرونة الحجمي = معامل الانضغاط
modulus, bulk = compression modulus
خارج قسمة الإجهاد الانضغاطي على التغير النسبي المناظر في الحجم. ويرتبط هذا المعامل بمعامل يونج E ونسبة بواسون σ بالعلاقة:

$$k=\frac{E}{3(1-2\sigma\sigma)}$$

والمعامل الحجمي موجب لجميع المواد الطبيعية.

modulus of a complex number مقياس عدد مُركّب
مقياس العدد المركب $z=a+ib$ الذي يرمز له بالرمز $|a+ib|$ هو $\sqrt{a^2+b^2}$. في الصورة القطبية للعدد المركّب $z=r(\cos\theta+i\sin\theta)$ يكون r هو المقياس.

مقياس التطابق **modulus of congruence**
(انظر: تطابق *congruence*)

مقياس دالة ناقصية
modulus of an elliptic function
(انظر: دوال جاكوبى الناقصية *elliptic functions, Jacobian*)

مقياس التكامل الناقصي
modulus of an elliptic integral
(انظر: تكامل ناقصي *elliptic integral*)

معامل الجساءة **modulus of rigidity**
خارج قسمة إجهاد القص على التغير الزاوي الناتج عنه.

الدالة الموديولية الناقصية
modular function, elliptic
دالة مُتشاكلة ذاتيا بالنسبة للزمرة الموديولية (أو لزمرة جزئية فيها) ووحيدة القيمة وتحليلية في النصف العلوى من المستوى المركب فيما عدا عند أقطاب لها.

الزمرة الموديولية **modular group**
زمرة التحويلات

$$w=\frac{az+b}{cz+d}$$

بشرط أن تكون $a,\ b,\ c,\ d$ أعدادًا صحيحة تحقق $ad\text{-}bc=1$، وتنقل تحويلات هذه الزمرة النصف الأعلى (الأسفل) من المستوى المركب على نفسه، وكل نقطة حقيقية إلى نقطة حقيقية.

شبيكة موديولية **modular lattice**
(انظر: شبيكة *lattice*)

موديول **module**

١ - إذا كانت S فئة (مثل حلقة أو نطاق صحيح أو جبر) تُكَون زمرة بالنسبة لعملية جمع، فإنه يقال لفئة جزئية M من S إنها موديول في S إذا كانت M تكوّن زمرة بالنسبة لعملية الجمع (بمعنى أنه إذا كا ن x, y في M فإن $x.\ y$ يقع أيضا في M)

٢ - تعميم لمفهوم الفراغ الاتجاهي S ولكن بمعاملات من حلقة.

موديول أيسر دوري **module, cyclic left**
موديول أيسر ويكتب كل عنصر فيه على الصورة rx حيث x أحد عناصر الموديول و r ينتمي إلى حلقة R.

موديول أيسر دوري عناصره المولدة منتهية
module, finitely generated cyclic left
موديول ايسر يُكتب كل عنصر فيه على الصورة $r_1x_1+r_2x_2+\ldots+r_nx_n$ حيث $x_1,x_2,\ldots,x_n$ عناصر الموديول $r_1,r_2,\ldots,r_n$ تنتمي إلى حلقة R.

موديول غير قابل للاختزال **module, irreducible**
موديول لا يحتوى على موديولات جزئية سوى الموديول المكون من العنصر الصفري.

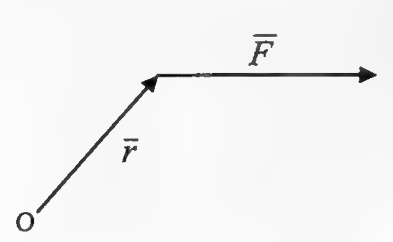
موديول أيسر على حلقة R=موديول أيسر R
module over a ring R, left = left R-module
فئة M تكوّن زمرة إبدالية بالنسبة لعملية الجمع (+) ولها الخصائص الآتية:

$$\mu_k = \int_{-\infty}^{\infty} (x-a)^k f(x)dx$$

بشرط التقارب المطلق للتكامل.

moment of a force **عزم قوة**

متجه عزم قوة F حول نقطة O هو حاصل الضرب الاتجاهي لمتجه موضع نقطة تأثير القوة بالنسبة إلى النقطة ومتجه القوة. أي: $L = r \times F$



حيث L هو متجه العزم. ومقدار هذا العزم يساوي $|r||F|\sin\varphi$، حيث ϕ الزاوية بين r, F.

moment of inertia **عزم القصور الذاتي**

عزم القصور الذاتي لجسيم حول محور هو حاصل ضرب كتلة الجسيم في مربع بعده عن المحور. وعزم القصور الذاتي I لمنظومة مكونة من عدد محدود من الجسيمات حول محور هو مجموع عزوم القصور الذاتي لهذه الجسيمات حول المحور، أي

$$I = \sum m_i r_i^2$$

حيث m_i كتلة الجسيم رقم i و r_i بُعد هذا الجسيم عن المحور، ويؤول ذلك إلى

$$I = \int r^2 dm$$

في حالة التوزيعات المتصلة للكتلة.

عزم كمية الحركة = كمية الحركة الزاوية

moment of momentum = angular momentum

متجه عزم كمية الحركة لجسيم كتلته m ومتجه سرعته v حول نقطة O هو المتجه $H_o = r \times mv$ حيث r متجه موضع الجسيم بالنسبة للنقطة O. ولمجموعة مكونة من عدد محدود من الجسيمات $H_0 = \sum_{i=1}^{n} \mathbf{r}_i \times m v_i$ حيث r_i, v_i, m_i هي على الترتيب كتلة ومتجه سرعة ومتجه موضع الجسيم رقم (i) ويؤول هذا إلى

$$H_0 = \int (r \times v) dm$$

للتوزيعات المتصلة للكتلة.

معامل القص= معامل الجساءة

modulus, sheering = modulus of rigidity

(انظر: *modulus of rigidity*)

modulus, Young's **معامل يونج**

خارج قسمة إجهاد الشد في قضيب نحيف على الانفعال الصغير الناتج عنه ويرمز له بالرمز E

ينسب المعامل إلى العالم الإنجليزي توماس يونج (T. Young: 1829).

moment, central **عزم مركزي**

عزم التوزيع حول القيمة المتوسطة.

moment-generating function **دالة مولِّدة للعزم**

تُعرف الدالة المولدة للعزم M لمتغير عشوائي X أو لدالة التوزيع المرافقة بأن قيمها $M(t)$ هي القيم المتوقعة للكمية e^{tX} إن وجدت. وفي حالة متغير عشوائي ذي قيم منفصلة $\{x_n\}$ ودالة احتمال p يكون

$$M(t) = \sum e^{tx_n} p(x_n)$$

بفرض أن المتسلسلة تتقارب. ولمتغير عشوائي ذي قيم متصلة ودالة كثافة f يكون

$$M(t) = \int_{-\infty}^{+\infty} e^{tx} f(x)dx$$

بفرض تقارب التكامل.

moment, *k*-th factorial **عزم المضروب من رتبة k**

القيمة المتوقعة للمضروب $x(x-1)(x-2)...(x-k+1)$

حيث x متغير عشوائي.

(انظر: نظرية المحور الموازي *parallel-axis theorem*،
عزم عينة *sample moment*،
دالة مولدة للعزم *moment-generating function*)

moment of a distribution **عزم توزيع**

عزم التوزيع لمتغير عشوائي x أو لدالة التوزيع المرافقة حول قيمة a هو القيمة المتوقعة للكمية $(x-a)^k$ إن وجدت مثل هذه القيمة، ويرمز له بالرمز μ_k. أما عزم التوزيع لمتغير عشوائي ذي قيم منفصلة $\{x_n\}$ ودالة احتمال p فهو

$$\mu_k = \sum (x_i - a)^k p(x_i)$$

بشرط أن يكون عدد الحدود محدودًا أو أن تكون المتسلسلة مطلقة التقارب.

وعزم التوزيع لمتغير عشوائي متصل دالة كثافته الاحتمالية f هو

نظرية الامتداد الأوحد **monodromy theorem**
نظرية تنص على أنه إذا كانت f دالة تحليلية في المتغير المركب z عند نقطة z_o وأمكن مَدّها تحليليًا على كل منحنى يبدأ من z_o في نطاق محدود بسيط الترابط D، فإن f تكون عنصرًا داليًا لدالة تحليلية وحيدة القيمة في D. وبعبارة أخرى فإن كل امتداد تحليلي حول أي منحنى مطلق في D يؤدى إلى العنصر الدالي الأصلي.
(انظر: نظرية الوحدوية لداربو
Darboux's monodromy theorem)

دالة تحليلية وحيدة الأصل
monogenic analytic function
كل الأزواج على الصورة $z_0, f(z)$ حيث

$$f(z) = \sum a_n (z - z_0)^n$$

التى يمكن الحصول عليها نظريًا بطريقة مباشرة أو غير مباشرة بالامتداد التحليلي من عنصر دالي f_0. ويُسمى f_0 العنصر الأصلي لهذه الدالة ونطاق وجود هذه الدالة هو سطح ريمان المكون من كافة قيم z_0. ويُسمى حد هذا النطاق الحد الطبيعي للدالة وعلى سبيل المثال، فدائرة الوحدة $|z| = 1$ هي الحد الطبيعي للدالة $f(z) = \sum_{n=1}^{\infty} z^{n!}$.
(انظر: امتداد تحليلي لدالة تحليلية في متغير مركب
analytic continuation of an analytic function of a complex variable)

المونويد **monoid**
شبه زمرة تحتوى على عنصر الوحدة.

وحيدة الحد **monomial**
تعبير جبري يتكون من حد واحد هو حاصل ضرب ثابت في متغير.

عامل منفرد **monomial factor**
عامل مشترك يتكون من حد أوحد مثال ذلك العامل $3x$ في التعبير

$$6x + 9xy + 3x^2$$

نظرية التقارب الرتيب
monotone convergence theorem
إذا كان m قياسًا جمعيًا عدّيًا فوق جبر من نوع σ من الفئات الجزئية لفئة T و $\{S_n\}$ متتابعة رتيبة الزيادة لدوال غير سالبه قابلة للقياس. فإن نظرية التقارب الرتيب تنص على أنه إذا

مسألة العزوم **moment problem**
مسألة اقترحها عالم الرياضيات الفرنسي الشهير ستيلتيز حوالي 1894 مضمونها كالآتي:
إذا أعطيت متتابعة أعداد $\{\mu_0, \mu_1, \mu_2, ...\}$ فالمطلوب إيجاد دالة مطردة التزايد α بحيث يكون $\mu_n = \int_0^\infty t^n d\alpha(t)$ لجميع القيم $n = 0,1,2,...$ وقد حل تشيبيشيف مسألة من هذا النوع في 1873.

عزم حاصل ضرب **moment, product**
عزم حاصل الضرب $\mu_{k_1,k_2,...,k_n}$ من الرتبة $k_1, k_2, ..., k_n$ لمتغير عشوائي اتجاهي $(X_1, X_2, ..., X_n)$ حول النقطة $(a_1, a_2, ..., a_n)$ هو القيمة المتوقعة لحاصل الضرب $\Pi_{i=1}^{n} (X_i - a_i)^{k_i}$

طريقة العزوم **moments, method of**
طريقة في الإحصاء الرياضي لتعيين قيم بارامترات توزيع ما عن طريق ربط هذه البارامترات بعزوم.
(انظر: عزم توزيع *moment of a distribution*)

كمية الحركة = كمية الحركة الخطية
momentum = linear momentum
متجه كمية حركة نقطة مادية كتلتها m ومتجه سرعتها v هو

$$M = mv$$

ولمجوعة مكونة من عدد محدود من النقط المادية كتلها $m_1, m_2, ..., m_n$ ومتجهات سرعتها $v_1, v_2, ..., v_n$ فإن

$$M = \sum_{i=1}^{n} m_i v_i$$

ويؤول هذا إلى

$$M = \int v dm$$

في حالة التوزيعات المتصلة للكتلة.

مبدأ كمية الحركة الخطية
momentum, principle of linear
مبدأ في الميكانيكا ينص على أن معدل تغير متجه كمية حركة منظومة من النقط المادية يساوى مجموع متجهات القوى الخارجية المؤثرة عليها.

كثيرة حدود صحيحة **monic polynomial**
كثيرة حدود معاملاتها أعداد صحيحة، ومعامل الحد الأعلى رتبةً فيها يساوى الواحد الصحيح.

وجدت دالة S بحيث كان $\lim_{n\to\infty} S_n(x) = S(x)$ تقريبًا عند نقطة من T، فإن S تكون دالة قابلة للقياس وتحقق العلاقة:

$$\int_T Sdm = \lim_{n\to\infty} \int_T S_n dm$$

(انظر: نظرية ليبيج للتقارب
(Lebesgue convergence theorem

monotone mapping **راسم رتيب**
الراسم من فراغ طوبولوجي A لفراغ طوبولوجي B يكون رتيبًا إذا كانت الصورة العكسية لأي نقطة من B فئة مترابطة.

دالة رتيبة (مطردة) النقصان
monotonic decreasing function
(انظر: *function, monotonic decreasing*)

متتابعة رتيبة النقصان من الأعداد الحقيقية
monotonic decreasing sequence of real numbers
متتابعة $\{a_n\}$ من الأعداد الحقيقية تحقق حدودها $a_{n+1} \le a_n$ لجميع قيم n.

متتابعة رتيبة النقصان من الفئات
monotonic decreasing sequence of sets
متتابعة $\{E_n\}$ من الفئات بحيث يحتوي E_n فيها على الحد E_{n+1} لجميع قيم n.

دالة رتيبة (مطردة) التزايد
monotonic increasing function
(انظر: *functions, monotonic increasing*)

متتابعة رتيبة التزايد من الأعداد الحقيقية
monotonic increasing sequence of real numbers
متتابعة $\{a_n\}$ من الأعداد الحقيقية تحقق حدودها $a_{n+1} \ge a_n$ لجميع قيم n.

متتابعة رتيبة التزايد من الفئات
monotonic increasing sequence of sets
متتابعة $\{E_n\}$ من الفئات بحيث يقع الحد E_n فيها ضمن E_{n+1} لجميع قيم n.

monotonic system of sets **نظام فئات رتيب**
نظام فئات، أي فئتين فيه تحتوى واحدة منهما على الأخرى.

Monte – Carlo method **طريقة مونت كارلو**
كل عملية تتضمن طرقا إحصائية لأخذ العينات بهدف الحصول على تقريب إحصائي لحل مسألة رياضية أو فيزيقية. تستخدم طريقة مونت كارلو لحساب التكاملات المحدودة ولحل مجموعات المعادلات الجبرية الخطية والمعادلات التفاضلية العادية والجزئية، وكذلك لدراسة مسألة الانتشار النيوتروني.

Moore-Smith convergence **تقارب مور وسميث**
تتقارب الشبكة ϕ التي تمثل راسمًا من فئة موجهة D في فراغ طوبولوجي إلى نقطة x من D إذا، وفقط إذا، انتمت في النهاية إلى كل جوار للنقطة x.
ينسب التقارب إلى كل منعالم الرياضيات الأمريكي إلياكيم هاستنجز مور (E.L.Moore: 1932)
وعالم الرياضيات هنري لي سميث (H.L.Smith: 1957).

متتابعة مور وسميث = شبكة لفئة
Moore-Smith sequence = net of a set
الشبكة لفئة S هي راسم من فئة موجهة إلى S (فوق فئة جزئية من S). من أمثلة ذلك، متتابعة الأعداد الحقيقية $\{x_1, x_2, x_3 ...\}$ هي شبكة في فئة الأعداد الحقيقية باعتبار الفئة الموجهة هي فئة الأعداد الصحيحة الموجبة.

فئة مور وسميث = فئة موجهة
Moore-Smith set = directed set
فئة مور وسميث هي فئة مرتبة D بمعنى أنه توجد علاقة ترتيب لبعض أزواج العناصر (a,b) من D لها الخصائص الآتية:
1- إذا كان $a \ge b$ و $b \ge c$ فإن $a \ge c$
2- $a \ge a$ لكل a من D.
3-إذا كان a و b عنصرين من D $(b \ge a)$ فإنه يوجد عنصر ثالث c في D بحيث يكون $c \ge a$، $b \ge c$.

Moore space **فراغ مور**
فراغ طوبولوجى S له متتابعة $\{G_n\}$ بالخصائص الآتية:
١ - كل عنصر G_n هو مجموعة من الفئات المفتوحة التى اتحادُها S.
٢ - G_{n+1} مجموعة جزئية من G_n لكل n.
٣ - لكل نقطتين x,y من فئة مفتوحة R، $x \ne y$ يوجد عدد n بحيث إذا احتوى أحد عناصر G_n على x فإن مُغلِقة هذا العنصر تكون محتواة في R ولا تحتوى على y.

اللاعبان معا، كما يخسر اللاعب الآخر العدد نفسه من النقاط. وتُعد هذه المباراة مثالاً لمباراة عشوائية التحركات بين لاعبين ومكسبها الإجمالي صفر.

motion **حركة**
عملية تغير الموضع.

motion, constant (or uniform) **حركة منتظمة**
حركة بسرعة منتظمة.
(انظر: سرعة منتظمة *constant velocity*)

حركة انحنائية حول مركز قوة = حركة مركزية
motion about a center of force, curvilinear = central motion
حركة جسيم ناتجة عن قوة يمر خط عملها بنقطة ثابتة في الفراغ ويعتمد مقدارها على المسافة بين الجسيم المتحرك والنقطة الثابتة، مثال ذلك حركة الكواكب حول الشمس.

motion, curvilinear **حركة منحنية**
حركة مسارها ليس خطًا مستقيمًا.

قوانين نيوتن للحركة
motion , Newtonian laws of = Newton's laws of motion
(انظر: *Newton's laws of motion*)

motion, rigid **الحركة الجاسئة**
حركة الجسم الجاسئ وهو الجسم الذي تظل المسافة بين كل جسيمين من الجسيمات المكونة له ثابتة طوال مدة الحركة.

حركة توافقية بسيطة
motion, simple harmonic = harmonic motion, simple
(انظر: *harmonic motion, simple*)

move (in Game Theory) **نقلة (في نظرية المباريات)**
إحدى خطوات مباراة يتخذها أحد اللاعبين.

move, chance **نقلة عشوائية**
نقلة في مباراة يؤديها أحد اللاعبين بناء على اختيار جهاز عشوائي.

move, personal **نقلة ذاتية**
نقلة في مباراة يؤديها أحد اللاعبين بناء على اختياره.

Mordell conjecture **حدسية مورديل**
حدسية وضِعَت عام 1922 مفادها أنه إذا أعطى منحنى مستوٍ معرف بمعادلة كثيرة حدود في متغيرين بمعاملات كسرية وكان مُصنِف المنحنى C لا يقل عن اثنين، فإنه يوجد على المنحنى عدد محدود على الأكثر من النقاط ذات المعاملات الكسرية.
(انظر: نظرية فيرما الأخيرة *Fermat's last theorem*، منحنى إسقاطي مستوٍ *projective plane curve*)

Morera's theorem **نظرية موريرا**
نظرية مفادها أنه إذا كانت الدالة f في المتغير المركب z متصلة في منطقة محدودة بسيطة الترابط D وتحقق الشرط $\int_C f(z)dz = 0$ على كل المنحنيات المغلقة C القابلة للقياس في D فإن f تكون دالة تحليلية في المتغير z في المنطقة D، وهي النظرية العكسية لنظرية كوشي للتكامل.
تنسب النظرية إلى عالم الرياضيات الإيطالي جياسنتو موريرا (G. Morera: 1909).

morphism **تشَكّل**
يتكون أي نسق K من فصلين M_K, O_K تسمى عناصر الفصل الأول "أشياء" وعناصر الفصل الثاني "التشكليات" مع تحقق الشروط الآتية:
1 – يرتبط بكل زوج مرتب (a,b) من الأشياء فئة $M_K(a,b)$ من التشكليات بحيث ينتمي كل عنصر من M_K إلى فئة واحدة من هذه الفئات.
2 – إذا كانت f في $M_K(a,b)$ و g في $M_K(b,c)$ فإن حاصل الضرب $g o f$ يكون وحيد التعرف وينتمي إلى $M_K(a,c)$.
٣ – إذا كانت f و g و h تنتمي إلى $M_K(a,b)$ و $M_K(b,c)$ و $M_K(c,d)$ على الترتيب وحاصلا الضرب $h\circ(g\circ f)$ و $(h\circ g)\circ f$ معرفين فإن
$(h o g)\ o f = h o\ (g o f)$
4 – توجد لكل شيء a تشكّلية e_a تنتمي إلى $M_K(a,a)$ تسمى تشَكّلية الوحدة تحقق $f o e_a = f$ و $e_a o g = g$ في حالة وجود شيئين b و c بحيث ينتمي f الى $M_K(b,a)$ و g إلى $M_K(a,c)$.

morra **مُرّا**
اسم لمباراة يُبرز فيها كل من اللاعبين إصبعًا أو اثنين أو ثلاثًا من أصابع اليد وفي الوقت نفسه يحدد عدد الأصابع التي يبرزها غريمه تخمينا. يفوز اللاعب الذي أصاب في تخمينه بعدد من النقاط يتناسب ومجموع عدد الأصابع التي أبرزها

multinomial theorem **نظرية متعددة الحدود**

نظرية للتعبير عن متعددة الحدود كمفكوك في قوى الحدود وتعتبر نظرية ذات الحدين حالة خاصة منها وصيغة المفكوك هي

$$(X_1 + X_2 + ... + X_m)^n = \sum \frac{n!}{a_1!a_2!..a_m!} X_1^{a_1} X_2^{a_2} ... X_m^{a_m}$$

حيث $a_1, a_2, ... a_n$ أي اختيار لـ m من الأعداد من بين الأعداد $0,1,2...,n$ يُحقق $a_1 + a_2 + ... + a_n = n$، مع أخذ $0! = 1$.

multiple **مضاعف**

في الحساب، مضاعف العدد الصحيح هو حاصل ضرب العدد في عدد صحيح آخر. فمثلاً العدد 12 هو مضاعف لكل من 2,3,4,6. وبصفة عامة يكون حاصل ضرب عدد من العوامل مضاعفًا لأي من هذه العوامل، سواءً كانت العوامل حسابية أو جبرية.

multiple, common **مضاعف مشترك**

(انظر: *common multiple*)

multiple correlation **ارتباط متعدد**

(انظر: *correlation, multiple*)

multiple integral **تكامل متعدد**

(انظر: حساب التكامل *integral calculus*)

multiple, least common **المضاعف المشترك الأصغر**

(انظر: *common multiple, least*)

multiple point = n-tuple point **نقطة متعددة = نقطة متعددة من رتبة n**

نقطة P على منحنى، داخلية لأقواس عددها n بحيث لا يتقاطع أى زوج من هذه الأقواس إلا عند P.

multiple regression **انحدار مضاعف**

(انظر: دالة الانحدار *regression function*)

multiple root of an equation **جذر مكرر لمعادلة**

يقال إن a جذر مكرر n من المرات لمعادلة كثيرة الحدود $f(x) = 0$ إذا كان

$$f(x) = (x-a)^n g(x)$$

حيث $g(x)$ كثيرة حدود و n عدد صحيح أكبر من الواحد و $g(a) \neq 0$.

multifoil **مضلع منتظم بأقواس**

شكل مستوٍ، مكون من أقواس دائرية متطابقة، مرتبة حول مضلع منتظم، بحيث تقع نهايات هذه الأقواس على المضلع ويكون الشكل متماثلاً بالنسبة إلى مركز المضلع. وإذا كان المضلع المنتظم مربعًا، سمي الشكل مربع بأقواس quadrefoil أما إذا كان سداسيًا سمي الشكل مسدسًا بأقواس، وإذا كان مثلثًا سمي الشكل مثلثًا بأقواس trefoil، وهكذا ...

multilinear form **صيغة متعددة الخطية**

إذا كانت كل من $x_1, x_2, ..., x_n$، $y_1, y_2, ..., y_n$، ...، $z_1, z_2, ..., z_n$ مجموعة من المتغيرات عددها m، فإن الصيغة

$$\sum a_{ij...k} x_i y_j ... z_k$$

تسمى صيغة متعددة الخطية من الرتبة m. إذا كانت $m=1$ تكون الصيغة خطية، وإذا كانت $m=2$ تكون الصيغة ثنائية الخطية وهكذا.

multilinear function **دالة متعددة الخطية**

دالة F في المتجهات $v_1, v_2, ..., v_n$ تكون خطية في أي من هذه المتجهات إذا اعتبرت بقية المتجهات ثابتة.

(انظر: تحويل خطي *transformation, linear*)

multinomial **متعددة الحدود**

صيغة جبرية على صورة مجموع أكثر من حد.

(انظر: كثيرة الحدود *polynomial*)

multinomial distribution **توزيع متعدد الحدود**

إذا كان لتجربة ما k من النتائج المحتملة، باحتمالات $p_1, p_2, ..., p_k$، وأجريت هذه التجربة n من المرات وكان X متغيرًا عشوائيًا متجها ($X_1, X_2, ..., X_k$) حيث X_i عدد مرات حدوث الناتج رقم (i)، فإن X يسمى متغيرا عشوائيا متجها متعدد الحدود له توزيع متعدد الحدود ويكون مدى X فئة العناصر التي على الصورة $(n_1, n_2, ..., n_k)$ حيث $n_1, n_2, ..., n_k$ أعداد صحيحة غير سالبة مجموعها n والمتوسط هو المتجه $(np_1, np_2, ..., np_k)$. وتُعطي دالة الاحتمال بالعلاقة

$$P(n_1, n_2, ..., n_k) = \frac{n!}{n_1!n_2!...n_k!} p_1^{n_1} p_2^{n_2} ... p_k^{n_k}$$

(انظر: توزيع ذي الحدين *binomial distribution*، نظرية متعددة الحدود *multinomial theorem*)

multiplication of series **حاصل ضرب متسلسلات**
(انظر: متسلسلة *series*)

مضاعفة جذور معادلة
multiplication of the roots of an equation (by a constant)
استنباط معادلة تكون النسبة بين كل جذر من جذورها والجذر المناظر لمعادلة معطاة ثابتة ويتم ذلك باستخدام التحويل $k=\frac{x'}{x}$ حيث k هي النسبة و x، x' المتغيران في المعادلتين.

حاصل الضرب القياسى لمتجهين= حاصل الضرب الداخلى لمتجهين
multiplication of two vectors, scalar = inner (dot) product of two vectors
عدد قياسى يساوى حاصل ضرب مقياسى المتجهين في جيب تمام الزاوية المحصورة بينهما باعتبارهما خارجين من نقطة واحدة، ويساوى أيضًا مجموع حواصل ضرب المركبات المتناظرة للمتجهين ويرمز له بالرمز $\boldsymbol{a}.\boldsymbol{b}$
حيث $\boldsymbol{a}$ و $\boldsymbol{b}$ هما المتجهان.

حاصل الضرب الاتجاهي لمتجهين
multiplication of two vectors, vector = cross product of two vectors
(انظر: *cross product of two vectors*)

خاصية الضرب للواحد الصحيح
multiplication property of one
خاصية أن
$$a.1=1.a=a$$
لأي عدد a.

خاصية الضرب للصفر
multiplication property of zero
خاصية أن
$$a.\,0=0.\,a=0$$
لأي عدد محدود a. وتتحقق الخاصية العكسية لخاصية الضرب للصفر، فإذا كان $a.\ b\ =\ 0$ لعددين a و b فإن أحدهما على الأقل يساوى الصفر. ولكن هذه الخاصية قد لا تتحقق في بعض الحلقات فعلى سبيل المثال حاصل ضرب مصفوفتين غير صفريتين قد يساوى المصفوفة الصفرية. فمثلاً،
$$\begin{bmatrix}1&2\\0&0\end{bmatrix}.\begin{bmatrix}0&2\\0&-1\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}0&0\\0&0\end{bmatrix}.$$

multiplicative inverse **المعكوس الضربي**
(انظر: معكوس عنصر *inverse of an element*)

multiple tangent = k-tuple tangent **مماس متعدد**
إذا كانت P نقطة متعددة (*n*-tuple point) وكان لمنحنيات عددها k ($k<n$) مماس مشترك عند P فيقال عندئذ إن هذا المماس متعدد من رتبة k.

multiple-valued function **دالة متعددة القيمة**
(انظر: *function, multiple-valued*)

multiplication, abridged **ضرب تقريبى**
عملية ضرب يتم فيها إهمال بعض الكسور العشرية التى لا تؤثر في درجة الدقة المطلوبة وذلك في كل خطوة من خطوات العملية، مثال ذلك:
$$234\times 7.1623=4\times 7.1623+$$
$$30\times 7.1623+200\times 7.1623$$
$$=28.649+214.869+1432.460$$
$$=1675.978\cong 1675.98$$
وذلك إذا كانت الدقة المطلوبة لرقمين عشريين فقط.

حاصل ضرب مقدار قياسي في محدد
multiplication of a determinant by a scalar
حاصل ضرب مقدار قياسي في محدد معطى هو محدد رتبته هي ذات رتبة المحدد المعطى، ويحصل علية بضرب كل عناصر أي صف واحد أو أي عمود واحد من المحدد المعطى في هذا المقدار.

حاصل ضرب عدد قياسي في متجه
multiplication of a vector by a scalar
حاصل ضرب عدد قياسي a في متجه V هو متجه له نفس اتجاه V إذا كان $a>0$ (وعكس الاتجاه إذا كان $a<0$) ومقياسه هو حاصل ضرب $|a|$ في مقياس V.

multiplication of determinants **ضرب محددين**
حاصل ضرب محددين من رتبة واحدة هو محدد من الرتبة ذاتها، عنصره الواقع في الصف (i) والعمود (j) يساوى مجموع حواصل ضرب عناصر الصف (i) من المحدد الأول في العناصر المناظرة بالعمود (j) من المحدد الثاني. مثال ذلك، حاصل ضرب محددين من الرتبة الثانية:
$$\begin{vmatrix}a&b\\c&d\end{vmatrix}.\begin{vmatrix}A&B\\C&D\end{vmatrix}=\begin{vmatrix}aA+bC&aB+bD\\cA+dC&cB+dD\end{vmatrix}$$
(انظر: حاصل ضرب مصفوفتين
matrices, product of two)

حاصل ضرب كثيرات حدود
multiplication of polynomials
(انظر: قانون التوزيع في الحساب وفي الجبر
distributive law of arithmetic and algebra)

تكرارية جذر معادلة
multiplicity of a root of an equation
(انظر: جذر مكرر لمعادلة *multiple root of an equation*)

طريقة لاجرانج للضاربات
muliplier s, Lagrange method of
(انظر: *Lagrange's method of multipliers*)

multiply connected set **فئة متعددة الترابط**
تكون الفئة بسيطة الترابط إذا أمكن تقليص أي منحنى فيها بطريقة متصلة إلى نقطة واحدة. وإذا لم يتحقق ذلك كانت الفئة متعددة الترابط.
(انظر: مجال بسيط الترابط *simply connected region,*)

multivariate distribution **توزيع متعدد التباين**
(انظر: دالة التوزيع *distribution function*)

mutatis mutandis
عبارة لاتينية تعنى: بعد إتمام التعديلات اللازمة.

مضلعان متساويا الزوايا
mutually equiangular polygons
مضلعان تتساوى فيهما الزوايا المتناظرة.

مضلعان متساويا الأضلاع
mutually equilateral polygons
مضلعان تتساوى فيهما الأضلاع المتناظرة.

mutually exclusive events **حدثان متنافيان**
(انظر: *events, mutually exclusive*)

myria **ميريا**
سابقة تعني عشرة آلاف ما يتلوها، مثال ذلك الميريا متر يساوى عشرة آلاف متر.

myriad **ميرياد**
عدد كبير للغاية.
(انظر: الأرقام اليونانية *Greek numerals*)

N

nadir **النظير**
النقطة على الكرة السماوية المقابلة قطريا لنقطة السَّمْت zenith.
(انظر: ارتفاع نقطة سماوية (أو جسم سماوي) *altitude of a celestial point (or body)*)

Napier's analogies **متناظرات نابير**
صيغ تربط بين زوايا وأضلاع المثلث الكروي وتستخدم في حل هذا المثلث.

اللوغاريتمات النابيرية = اللوغاريتمات الطبيعية
Napierian logarithms = natural logarithms
(انظر: لوغاريتم *logarithm*)

nappe (in Geometry) **نابَّة (في الهندسة)**
أحد الجزأين اللذين ينقسم إليهما السطح المخروطي بنقطة الرأس.

اللوغاريتمات الطبيعية = اللوغاريتمات النابيرية
natural logarithms = Napierian logarithms
(انظر: *Napierian logarithms*)

الأعداد الطبيعية=الأعداد الصحيحة الموجبة
natural numbers = positive integers
(انظر: عدد صحيح *integer*)

naught = zero **صِفْر**
المحايد الجَمْعي في فئة الأعداد الصحيحة.

ميل بحري = ميل جغرافي
nautical mile = geographical mile
(انظر: *mile, geographical*)

necessary condition **شرط ضروري**
(انظر: *condition, necessary*)

الشرط الضروري لتقارب متسلسلة
necessary condition for convergence of a series
شرط أن يؤول الحد العام للمتسلسلة إلى الصفر. وهذا الشرط ليس كافيا لتقارب المتسلسلة، فمثلاً المتسلسلة

$$1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\cdots+\frac{1}{n}+\cdots$$

متباعدة على الرغم من أن حدها العام $\frac{1}{n}$ يؤول إلى الصفر.

negation of a proposition **نفي تقرير**
تقرير ينتج من تقرير مُعطَى بعد بدئه بالجملة "من الخطأ أن" أو بكلمة النفي "ليس". فمثلاً إذا كان لدينا التقرير "اليوم هو الأحد " فإن نفيه يكون "من الخطأ أن اليوم هو الأحد" أو "اليوم ليس هو الأحد". ونفي التقرير P يرمز له بالرمز $\neg P$ ويقرأ نفي P.

negative part of a function **الجزء السالب لدالَّة**
(انظر: الجزء الموجب والجزء السالب لدالة *positive and negative parts of a function*)

neighbourhood of a point **جِوار نقطة**
أي فئة مفتوحة تحوي هذه النقطة.

nerve of a family of sets **عصب عائلة فئات**
لتكن $S_0, S_1, ..., S_n$ عائلة محدودة من الفئات وليكن p_k رمزًا مناظرًا للفئة S_k. عصب هذه المنظومة من الفئات هو التركيبة التبسيطية (simplicial complex) المجردة

نيوتن **newton**
وحدة للقوة تساوى القوة اللازمة لإكساب كتله كيلو جرام واحد عجلة مقدارها متر في الثانية في الثانية ($m/\sec^2$).

صِيَغ نيوتن وكوتس للتكامل
Newton-Cotes integration formulae
الصيَغ

$$\int_{x_o}^{x_o+h} ydx = \frac{h}{2}(y_o + y_1) - \frac{h^3}{12} y''(\xi),$$

$$\int_{x_o}^{x_o+2h} ydx = \frac{h}{3}(y_o + 4y_1 + y_2) - \frac{h^3}{12} y^{(iv)}(\xi),$$

$$\int_{x_o}^{x_o+3h} ydx = \frac{3h}{8}(y_o + 3y_1 + 3y_2 + y_3) - \frac{3h^3}{80} y^{(iv)}(\xi)$$

حيث y_k هي قيمة الدالة y عند $x_o + kh$ و ξ في كل صيغة هي قيمة متوسطة للمتغير x. ويحتوى حد التصحيح على المشتقة السادسة في الصيغتين التاليتين للصيغ الثلاث السابقة.
تنسب الصيغ لكل من عالم الرياضيات الموسوعي الانجليزي السير اسحق نيوتن (Sir Isaac Newton: 1727) وعالم الرياضيات الانجليزي روجر كوتس (R. Cotes: 1716).

متطابقات نيوتن **Newton identities**
علاقات بين مجموع قوى كل جذور كثيرة حدود ومعاملاتها. إذا كانت $r_1, \cdots, r_n$ هي جذور المعادلة $x^n + a_1 x^{n-1} + \cdots + a_n = 0$ فإن متطابقات نيوتن هي:

$$s_k + a_1 s_{k-1} + \cdots + a_{k-1} s_1 + k a_k = 0 \quad , \quad k \le n-1$$

$$s_k + a_1 s_{k-1} + \cdots + a_n s_{k-n} = 0 \quad , \quad k \ge n$$

حيث

$$s_k = r_1^k + r_2^k + \ldots + r_n^k$$

متباينة نيوتن **Newton's inequality**
المتباينة

$$p_{r-1} p_{r+1} \le p_r^2 \quad , 1 \le r < n$$

حيث $p_r = b_r / \binom{n}{r}$ هي القيمة المتوسطة للحدود التي عددها $\binom{n}{r}$ والتي تتكون منها الدالة المتماثلة البسيطة b_r من رتبة r لمجموعة من المتغيرات عددها n.
(انظر: دالة متماثلة بسيطة
(*symmetric function, elementary*

قوانين نيوتن للحركة **Newton's laws of motion**
ثلاثة قوانين للحركة وضعها نيوتن وهي:
القانون الأول: يظل الجسيم على حالته من سكون أو حركة منتظمة في خط مستقيم ما لم تؤثر فيه قوة خارجية.
القانون الثاني: يتناسب معدل تغير كمية حركة جسيم مع القوة المؤثرة فيه ويكون في اتجاهها.

ذات الرؤوس $p_0, p_1, \ldots, p_n$ التي تبسيطاتها المجردة هي كل الفئات الجزئية $p_{i_0}, p_{i_1}, \ldots, p_{i_r}$ التي تناظرها فئات غير خالية التقاطع. فمثلاً، إذا كانت S_0, S_1, S_2, S_3 الأوجه الأربعة لهرم ثلاثي، فإن عصب هذه العائلة يكون التركيبة التبسيطية المجردة ذات الرؤوس p_0, p_1, p_2, p_3 التي تبسيطاتها المجردة هي كل الفئات المكونة من ثلاثة أو اقل من الرؤوس.

فترات مُعَشَّشَة **nested intervals**
متتابعة فترات كل منها محتواة في سابقتها. وإذا كانت هذه الفترات محدودة ومغلقة فإنه توجد نقطة واحدة على الأقل محتواة في كل منها.

فئات مُعَشَّشَة **nested sets**
مجموعة من الفئات لأي اثنتين A , B منها يكون إما $A \subset B$ أو $B \subset A$.

شبكة (في التقارب) **net**
(انظر: تقارب مور وسميث *Moore-Smith*
(*convergence*

صيغة نويمان لدوال ليجندر من النوع الثاني
Neumann formula for Legendre functions of the second kind
الصيغة

$$Q_n(z) = \frac{1}{2} \int_{-1}^{1} \frac{P_n(t)}{z_o - t} dt$$

حيث $P_n(t)$ كثيرة حدود ليجندر التي تحقق معادلة ليجندر التفاضلية، والدالة $Q_n(z)$ هي الحل الثاني لهذه المعادلة، وتسمى أيضًا دالة ليجندر من النوع الثاني.
تنسب الصيغة إلى عالم الرياضيات والفيزياء الألمانى فرانز إرنست نويمان (F.E. Neumann: 1895).
(انظر: كثيرات حدود ليجندر
Legendre polynomials،
معادلة ليجندر التفاضلية
(*Legendre differential equation*

دالة نويمان **Neumann function**
الدالة N_n المعرفة كالتالي:

$$N_n(z) = \frac{1}{\sin n\pi} [\cos n\pi \ J_n(z) - J_{-n}(z)]$$

حيث J_n داله بسل. وهذه الدالة هي حل لمعادلة بسل عندما لا يكون n عددًا صحيحًا، وتسمى أيضا دالة بسل من النوع الثاني.
تنسب الدالة لعالم الرياضيات الألماني كارل جودفريد نويمان (K.G. Neumann: 1925).
(انظر: دوال بسل من النوع الأول
(*Bessel functions of the first kind*

node of a curve — عقدة منحنى

نقطة يقطع المنحنى عندها نفسه وله عندها مماسان مختلفان.

nomogram — نومُجرام

شكل بياني يتكون من ثلاثة مستقيمات أو منحنيات (عادة ما تكون متوازية)
تمثل ثلاثة متغيرات بطريقة معينة بحيث تُعْطِي أي حافة مستقيمة تقطع المستقيمات أو المنحنيات الثلاثة قيمًا مرتبطة للمتغيرات الثلاثة.

nonagon — تُساعي الأضلاع

مضلع له تسعة أضلاع.

nondense set — فئة غير كثيفة

(انظر: فئة كثيفة *dense set*)

nonlinear — لا خطي

مالا يحقق أحد شرطي الخطية:

$$p(\lambda x) = \lambda p(x) \quad , \quad p(x+y) = p(x) + p(y)$$

فمثلاً كثيرة الحدود $p(x) = x^2$ ليست خطية.

nonperiodic (nonrepeating) decimal — كسر عَشري لا دوري

(انظر: كسر عَشري دوري *periodic decimal*)

norm of a functional — مِعْيارُ دالّ

إذا كان f دالاً معرفًا على فراغ باناخ X فإن معياره $\|f\|$ يعطى بالعلاقة:

$$\|f\| = \sup_{x \neq 0} \frac{|f(x)|}{\|x\|}$$

norm of a matrix — معيارُ مَصْفُوفَةٍ

الجذر التربيعي لمجموع مربعات مقاييس عناصر المَصْفُوفة وله تعريفات أخرى مكافئة.

norm of a vector — مِعْيارُ مُتَّجَهٍ

الجذر التربيعي لمجموع مربعات مقاييس مركبات المتجه وله تعريفات أخرى مكافئة.

normal curvature of a surface — الانحناء العمودي لسطح

(انظر: *curvature of a surface, normal*)

normal derivative — المشتقة العمودية

المشتقة الاتجاهية لدالة في الاتجاه العمودي على سطح عند نقطة السطح التي تحسب عندها المشتقة.

القانون الثالث: لكل فعل رد فعل مساوٍ له في المقدار ومضاد له في الاتجاه.

Newton's method of approximation — طريقة نيوتن للتقريب

طريقة تقريبية لحساب جذور معادلة $f(x)=0$ تعتمد على سلسلة من التقريبات تبدأ من قيمة مفترضة a_1 ثم تحدد القيمة التالية من العلاقة:

$$a_2 = a_1 - \frac{f(a_1)}{f'(a_1)}$$

حيث f' مشتقة الدالة f، وعلى وجه العموم فإن

$$a_{i+1} = a_i - \frac{f(a_i)}{f'(a_i)}$$

وتتقارب المتتابعة $\{a_n\}$، تحت شروط معينة على الدالة f إلى جذر المعادلة $f(x)=0$.

Newton's three-eighths rule — قاعدة ثلاثة الأثمان لنيوتن

قاعدة لحساب المساحة تحت المنحنى $y=f(x)$ المحدودة بمحور السينات وبالمستقيمين الرأسيين $x=a$ و $x=b$. وفي هذه القاعدة تقسم الفترة (a,b) إلى $3n$ من الأقسام وتُعطى المساحة A بالعلاقة:

$$A = \frac{b-a}{8n}\begin{bmatrix} y_o + 3y_1 + 3y_2 + 2y_3 + 3y_4 + \\ 3y_5 + 2y_6 + \cdots + 3y_{3n-1} + y_b \end{bmatrix}$$

وتستمد القاعدة اسمها من أن المعامل $\frac{b-a}{8n}$ يساوي $\frac{3}{8}h$، حيث $h = \frac{b-a}{3n}$ هو طول الفترة الجزئية.

nilpotent — مُصَفَّر أسّيًا

صفة تطلق على ما يتلاشى عند رفعه لقوة معينة. فمثلاً المَصْفُوفة:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -4 \\ 3 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & -2 \end{pmatrix}$$ مُصَفَّرة أسيًا لأن $A^3=0$

nilsegment — قطعة صفرية

قطعة من خط مستقيم ينطبق طرفاها الواحد على الآخر.

nodal line — خط عُقَدي

(انظر: *line, nodal*)

node-locus — المحل الهندسي للعُقَد

فئة العُقَد لمنحنيات تنتمي إلى عائلة واحدة.

(انظر: عقدة منحنى *node of a curve*)

normal equations معادلات سَوِيّة
فئة من المعادلات تُشْتق بواسطة طريقة المربعات الصغرى لتقدير البارامترين
a و b في المعادلة $y=a+bx$، حيث y متغير عشوائي و x متغير عشوائي مُحَدد fixed variate.

normal extension of a field امتداد طبيعي لحقل
(انظر: امتداد طبيعي *extension, normal*)

عائلة طبيعية من دوالّ تحليلية
normal family of analytic functions
(انظر: *analytic functions, normal family of*)

الصيغة القياسية لمعادلة
normal form of an equation
(انظر: معادلة خط مستقيم
line, equation of a straight،
معادلة مستوى *plane, equation of a*)

normal line to a curve مستقيم عمودي على منحنى
مستقيم يمر بنقطة على المنحنى ويكون عموديا على المماس للمنحنى عند هذه النقطة.

مستقيم عمودي على سطح
normal line to a surface
مستقيم يمر بنقطة على السطح ويكون عموديًا على مستوى التماس للسطح عند هذه النقطة.

normal matrix مَصفُوفَة طبيعية
(انظر: *matrix, normal*)

normal number عدد سَوِي
إذا كان $N(D_k, n)$ هو عدد مرات ظهور الوحدة D_k المكونة من k من الأرقام المتتالية في الحدود الأولى التي عددها n من المفكوك العَشري لعدد ما وكان

$$\lim_{n\to\infty}\frac{N(D_k, n)}{n}=\frac{1}{10^k}$$

فإن العدد يسمى عددًا سويًا. وإذا كان $k=1$، وُصِفَ العدد بأنه سَوِي بسيط. والعدد السَوي غير نسبي إلا إذا كان بسيطًا فقد يكون نسبيًا.

normal order ترتيب طبيعي
ترتيب محدد متفق عليه لأرقام أو حروف أو أشياء يوصف بأنه طبيعي بالنسبة للترتيبات الأخرى. إذا كان الترتيب *a, b, c* ترتيبا طبيعيا فإن الترتيب *b, a, c* يعد ترتيبا مغايرًا للترتيب الطبيعي.

normal, polar العمود القطبي
(انظر: *polar normal*)

normal, principal العمود الرئيسي
(انظر عمود على منحنى *curve, normal to a*)

normal section of a surface مقطع عمودي لسطح
مقطع سطح بمستوى يحوي مستقيمًا عموديًا على السطح.

normal section, principal مقطع عمودي رئيسي
مقطع عمودي في الاتجاه الرئيسي للانحناء.
(انظر: الانحناء العمودي لسطح *curvature of a surface, normal*)

normal space فراغ عادى
(انظر: فراغ منتظم *regular space*)

normal stress إجهاد عمودي
(انظر: إجهاد *stress*)

normal subgroup زُمرة جزئية سَوِية
تكون الزمرة الجِزئية H من الزُمرة G سَوية إذا كان $x^{-1}Hx\subset H$ لكل $x\in G$. وتكون الزُمرة الجزئية سَوية إذا، وفقط إذا، كانت فصول تَكَافُئها اليُمنى هي أيضا فصول تَكَافُئها اليسرى.

normal transformation تحويل طبيعي
يكون التحويل T طبيعيًا إذا تبادل مع مرافقه T^*، أي إذا كان

$$TT^*=T^*T$$

normalized function دالَّة مُسوَّاة
دالة معيارها في الفراغ الذي تنتمي إليه يساوى الواحد الصحيح.

متغير عشوائي محدد مُعيَّر (في الإحصاء)
normalized variate (in Statistics)
(انظر متغير عشوائي محدَّد *variate*)

فراغ خطى (اتجاهي) معياري
normed linear (vector) space
يكون الفراغ الخطي فراغًا خطيًا معياريًا إذا وُجِدَ عدد حقيقي $\|x\|$ (يسمى معيار x) يرتبط بكل " متجه " x وكان

1- $\|x\|>0$ عندما $x\neq 0$.
2- $\|ax\|=|a|\|x\|$.
3- $\|x+y\|\leq\|x\|+\|y\|$.

north declination ميل شمالي
(انظر: ميل نقطة سماوية *declination of a celestial point*)

عدد تام **number, perfect**
عدد يساوى مجموع عوامله مع استبعاد العدد نفسه، فمثلا العدد 28 عدد تام لأن جميع عوامله فيما عدا العدد نفسه هي {1,2,4,7,14} ومجموعها يساوى العدد 28. ويوصف العدد غير التام بأنه مَعيب (defective) أو فائض (abundant) على حسب ما إذا كان مجموع هذه العوامل أقل أو أكبر من العدد.

عدد نسبى **number, rational**
(انظر: *rational number*)

عدد حقيقى **number, real**
(انظر: *real, number*)

عدد موجب **number, positive**
عدد أكبر من الصفر.

نظام للإعداد **number system**
1-طريقة لكتابة الأعداد كما في النظام العشري أو الثنائي وغيرهما.
2- نظام رياضي لتعريف الأعداد والعمليات عليها.

نظرية الأعداد **number theory**
فرع في الرياضيات يعنى بدراسة الخصائص الجبرية والتحليلية للأعداد.

عدد غير نسبى **numbers irrational**
(انظر: *irrational number*)

الأرقام العربية **numbers, Arabic**
الرموز 0، 1، 2، 3، 4، 5، 6، 7، 8، 9.

أعداد برنولّى **numbers, Bernoulli**
معاملات الحدود

$$\frac{x^2}{2!}, \frac{x^4}{4!}, \dots, \frac{x^{2n}}{(2n)!}$$

في مفكوك الدالة $\frac{x}{1-e^{-x}}$.
تنسب الأعداد إلى عالم الرياضيات السويسري جيمس برنولي (J. Bernoulli: 1705)

أرقام العد **numbers, counting**
مجموعة الأعداد الصحيحة الموجبة
$\{1,2,3, \cdots , n, \cdots\}$.

أعداد فِرما **numbers, Fermat's**
(انظر: *Fermat's numbers*)

الأرقام الهندية - العربية **numbers, Hindu-Arabic**
الرموز 0، 1، 2، 3، 4، 5، 6، 7، 8، 9.

ترميز **notation**
وَضْع رموز يصطلح عليها للدلالة على كمية أو عملية أو غيرهما.

مرصوص نوني **n-tuple**
مجموعة أشياء عددها n مرتبة بحيث يُحدَّد موضع كل منها.
(انظر: زوج مرتب *ordered pair*)

صِفْريّ **null**
1- غير موجود
2-يساوى الصفر كمّيًا. فمثلاً الدائرة الصفرية هي الدائرة التي مساحتها تساوى الصفر.
3-خالٍ، مثلا الفئة الخالية null set.

فرضية صفرية **null hypothesis**
(انظر: *hypothesis, null*)

مَصْفُوفَة صفرية **null matrix**
مَصْفُوفَة جميع عناصرها أصفار.

متتابعة صِفرية **null sequence**
متتابعة يؤول حدها العام إلى الصفر.

عدد مطلق **number, absolute**
(انظر: *absolute number*)

عددٌ كردينالى **number, cardinal**
(انظر: *cardinal number*)

فصل من الأعداد بمقياس n **number class modulo n**
مجموعة الأعداد الصحيحة التي تكافئ عددًا صحيحًا مُعطى بمقياس n. ومعنى التكافؤ هنا أن الفرق بين أي عددين من هذه الأعداد يقبل القسمة على n، فمثلاً مجموعة الأعداد
$\{ \cdots ,-5,-2,1,4, 7,10,\cdots \}$
تُكَوِنُ فصلاً عدديا بمقياس 3.

عدد مُركّب **number, complex**
(انظر: *complex number*)

حقل عددي **number field**
(انظر: حقل *field*)

مستقيم الأعداد **number line**
مستقيم تُناظِر كل نقطة عليه عددا حقيقيًا، وهو تمثيل هندسي للأعداد الحقيقية.

عدد ترتيبي **number, ordinal**
عدد يُعطى ترتيب عنصر في فئة.

numerical determinant **مُحدِّد عددي**
مُحدِّد كل عناصره أعداد.

numerical equation **معادلة عددية**
معادلة معاملاتها ومجاهيلها تنتمي إلى حقل الأعداد.

numerical phrase **عبارة عددية**
مجموعة من الأعداد والعلامات توضح طريقة إجراء العمليات الحسابية على هذه الأعداد مثل $(4-7)2+3$.

numerical sentence **جُملة عددية**
جملة خبرية عن الأعداد مثل 5=2+3.

قيمة عددية = قيمة مطلقة
numerical value = absolute value
(انظر: القيمة العددية لعدد حقيقي
absolute value of a real number)

O

o, O **o, O**
رمزان يستعملان للدلالة على رُتبة القيمة.
(انظر: رتبه القيمة *magnitude, order of*،
أوميكرون Omicron)

سطح مُفلطَح ناقصي دوراني
oblate ellipsoid of revolution
(انظر: *ellipsoid of revolution, oblate*)

oblique angle **زاوية مائلة**
زاوية قياسها ليس زاوية قائمة أو مضاعفاتها.

oblique coordinates **إحداثيات مائلة**
إحداثيات تنسب إلى مجموعة محاور ليست كلها متعامدة مَثنى مَثنى.
(انظر: الإحداثيات الديكارتية في المستوى
Cartesian coordinates in the plane)

oblique triangle **مثلث مائل**
مثلث مستوٍ أو كروي ليس من بين زواياه زاوية قائمة.

obtuse angle **زاوية منفرجة**
(انظر: *angle, obtuse*)

obtuse triangle **مثلث منفرج**
مثلث إحدى زواياه منفرجة.

octagon **ثُماني أضلاع**
(انظر: مُضلَّع *polygon*)

octagon, regular **ثُماني أضلاع منتظم**
(انظر: مُضلَّع *polygon*)

أعداد فيثاغورس = ثلاثيات فيثاغورس
numbers, Pythagorean = Pythagorean triples
كل ثلاثة أعداد صحيحة موجبة x, y, z تحقق العلاقة
$$x^2 + y^2 = z^2$$
وهي تشكل أطوال أضلاع مثلث قائم الزاوية طول وتره z.

numbers, Roman **الأعداد الرومانية**
نظام لكتابة الأعداد الصحيحة، استحدثه الرومان، ويرمز فيه للأعداد
1، 5، 10، 50، 100، 500، 1000
بالرموز
I، V، X، L، C، D، M
وتكتب الأعداد الأخرى بالقاعدتين التاليتين:
١ - إذا تكرر الحرف أو تلاه حرف أقل منه جمعت الأعداد. فمثلاً III تُمثل ثلاثة، VI تُمثل ستة، DCXII تُمثل سِتُّمئةٍ واثني عشر.
٢ - إذا تلي الحرف من على يمينه حرف يدل على قيمة أعلى طُرِحَ الأصغر من الأكبر. فمثلاً IV تُمثل أربعة، IX تُمثل تسعة، XCIV تُمثل أربعة وتسعين.
ويُرْمز للعشرات بالرموز:
X، XX، XXX، XL، L، LX، LXX، LXXX، XC
وللمئات بالرموز
C، CC، CCC، CD، D، DC، DCC، DCCC، CM

numbers, transfinite **أعداد ما بعد المحدود**
كل عدد كاردينالي أو ترتيبي من غير الأعداد الطبيعية.

numbers, triangular **أعداد مثلثية**
الأعداد $1,3,6,10,\cdots$ ويتضح تسميتها بأعداد مثلثية لأنه عند تكوين جدول مثلثي من n صف من النقاط، بحيث يزيد عدد النقاط في كل صف بواحد على الصف الذي يسبقه، ويكون مجموع النقاط في عدد n من الصفوف هو
$$1+2+3+...+n=\frac{n}{2}(n+1)$$

numbers, winding **عدد اللفات**
(انظر: *winding number*)

numeration **ترقيم**
عملية إعطاء رقم لكل عنصر في فئة ما.

numerator **البَسط**
التعبير الرياضي الموجود فوق شرطة الكسر.

numerical analysis **التحليل العددي**
فرع الرياضيات الذي يعنى بالحلول العددية التقريبية.

octahedral group **زمرة ثُمانية**
زمرة الحركات أو التماثلات في فراغ ثلاثي الأبعاد تحافظ على ثُماني الأوجه المنتظم.

octahedron **ثُماني أوجه**
(انظر: مُتعدد أوجه *polyhedron*)

octal number system **النظام العددي الثُماني**
نظام الأعداد الحقيقية الذي أساسه الرقم 8.
(انظر: نظام عددي *number system*)

octant **ثُمن (الفراغ)**
ينقسم الفراغ الثلاثي في الإحداثيات الديكارتية إلى ثمانية أقسام بالمستويات $x=0$, $z=0$, $y=0$، ويسمى كل قسم منها ثمنًا. الثُمن الذي يحوي المحاور الثلاثة الموجبة هو الثُمن الأول، وبدوران هذا الثُمن حول محور z الموجب في عكس عقارب الساعة نحصل على الثُمن الثاني والثالث والرابع على الترتيب. الثُمن الذي يقع تحت الثُمن رقم k، k = 1,2,3,4 هو الثُمن رقم $k+4$.
(انظر: الإحداثيات الديكارتية في الفراغ *Cartesian coordinates in the space*)

octilion **أُكتيليون**
في المملكة المتحدة هو العدد 10^{48} وفي الولايات المتحدة وفرنسا هو العدد 10^{27}

النظام العددي الثُماني
octonary number system = octal number system
(انظر: *octal number system*)

odd function **دالة فردية**
(انظر: *function, odd*)

odd number **عدد فردي**
العدد الصحيح الذي لا يقبل القسمة على 2، ويكتب على الصورة $2n+1$ حيث n عدد صحيح.

قانون اوم (في الكهربائية)
Ohm's law (in Electricity)
قانون ينص على أن شدة التيار تتناسب مع خارج قسمة القوة الدافعة الكهربائية على المقاومة.

Omega ω , Ω **أوميجا Ω , ω**
الحرف الرابع والعشرون في الأبجدية اليونانية وصورتاه هما Ω , ω.

Omicron (o,O) **أوميكرون**
الحرف الخامس عشر من الأبجدية اليونانية وصورتاه o,O.

one **واحد**
العنصر المحايد لعملية الضرب في نظام الأعداد الحقيقية.

one dimensional strain **انفعال خطي**
(انظر: *strain, one-dimensional*)

عائلة منحنيات (أو سطوح) ذات بارامتر واحد
one-parameter family of curves (or surfaces)
مجموعة من المنحنيات (أو السطوح) تحتوي معادلاتها على بارامتر واحد.
(انظر: عائلة منحنيات أو سطوح ذات n بارامتر *family of curves or surfaces of n parameters*)

one to one **واحد لواحد**
(انظر: تناظر واحد لواحد *correspondence, one to one*)

علاقة وحيدة القيمة
one-valued relation = single-valued relation
علاقة، لأي نقطة في نطاقها قيمة واحدة فقط في مداها. وتكون العلاقة في هذه الحالة دالة.

onto **فوقي**
يكون الراسم (الدالة أو التحويل) الذي يحوّل نقاط الفئة X إلى نقاط الفئة Y فوقيا، إذا كانت كل نقطة في Y صورة نقطة واحدة على الأقل في X. فمثلاً $y=2x+3$ هو تحويل فوقي من فئة الأعداد الحقيقية إلى فئة الأعداد الحقيقية، والتحويل $y=x^2$ هو تحويل فوقي لفئة الأعداد الحقيقية إلى فئة الأعداد الحقيقية غير السالبة.

open interval **فترة مفتوحة**
(انظر: فترة *interval*)

open mapping **تحويل مفتوح**
تحويل يحول أي نقطة من فراغ D إلى نقطة وحيدة في فراغ Y بحيث تكون أية فئة مفتوحة في D فئة مفتوحة في Y.

open sentence = open statement **عبارة مفتوحة**
(انظر: *open statement*)

open set (of points) **فئة (نقاط) مفتوحة**
فئة لكل نقطة منها جوار ينتمي للفئة ذاتها. مثال ذلك الفترة (0,1).

عبارة مفتوحة = دالة تقريرية
open statement = propositional function
دالة مداها مجموعة من العبارات.
(انظر: جملة عددية *numerical sentence*)

operation **عملية**
1- عملية تنفيذ قواعد كالجمع والطرح والتفاضل وأخذ اللوغاريتم.
2- العملية على فئة S هي دالة مداها متتابعة مرتبة $(x_1, x_2, ..., x_n)$ ينتمي كل عضو منها إلى S كما ينتمي نطاقها إلى S. وتكون العملية أحادية إذا كانت $n=1$ وثنائية إذا كانت $n=2$، وفي بعض الأحيان تسمى مثل هذه الدالة عملية داخلية internal operation على S.

عمليات الحساب الأساسية
operations of arithmetic, fundamental
(انظر: *fundamental operations of arithmetic*)

operator, differential مؤثر تفاضلي
كثيرة حدود في المؤثر $D = \frac{d}{dx}$ فمثلا
$(D^2 + xD + 5)y$ تعني $\frac{d^2y}{dx^2} + x\frac{dy}{dx} + 5y$

مؤثر تفاضلي عكسي
operator, inverse differential
إذا كان $f(D)$ مؤثرًا تفاضليًا خطيًا، فإن $\frac{1}{f(D)}$ هو المؤثر التفاضلي العكسي للمؤثر $f(D)$. ويمكن كتابة الحل الخاص للمعادلة التفاضلية $f(D)y = g(x)$ على الصورة

$$y = \frac{1}{f(D)} g(x)$$

operator, linear مؤثر خطي
(انظر: *linear operator*)

opposite مقابل
في أي مثلث، تكون إحدى الزوايا مقابلة لأحد الأضلاع (والعكس صحيح) إذا كان الضلعان الآخران للمثلث ضلعي الزاوية. وبالنسبة لأي مضلع له عدد زوجي من الأضلاع تكون زاويتان فيه متقابلتين إذا فصل بينهما نفس العدد من الأضلاع أيًا كان اتجاه التحرك على المضلع. والأمر صحيح أيضًا بالنسبة لتقابل ضلعين.

الخاصية الضوئية للقطوع المخروطية = الخاصية البؤرية للقطوع المخروطية
optical property of conics = focal property of conics
(انظر: الخاصية البؤرية للقطع الناقص
ellipse, focal property of the،
الخاصية البؤرية للقطع الزائد
hyperbola, focal property of the،
الخاصية البؤرية للقطع المكافئ
parabola, focal property of the)

optimal strategy الإستراتيجية المُثلى
(انظر: *strategy, optimal*)

optimality, principle of مبدأ الأمثلية
في البرمجة الديناميكية، مبدأ مفاده أنه أيا كان الوضع الابتدائي للعملية المدروسة وأيا كان القرار الابتدائي المتخذ، فإن ما يتلو من قرارات لا بد أن يكون سياسة مثلى بالنسبة للوضع الناتج عن هذا القرار.
(انظر: برمجة ديناميكية *programming, dynamical*)

مسار (عنصر من فئة)
orbit (of an element of a set)
إذا فُرض أن G فئة دوال كل منها يصور فئة معطاة S في نفسها. فيُعرَّف مسار أي عنصر x من S على أنه فئة كل العناصر $g(x)$ حيث $g \in G$. وإذا كانت G زمرة فيمكن تعريف علاقة تكافؤ وذلك بجعل نقطتين من الفئة S متكافئتين إذا انتمتا إلى فصل التكافؤ نفسه. فراغ القسمة الناتج هو فراغ المسار للزمرة G.

order, normal ترتيب طبيعي
(انظر: *normal order*)

order of a derivative رُتبة مُشتقة
(انظر: مشتقة من رُتبة أعلى
derivative of a higher order)

رُتبة معادلةٍ تفاضلية
order of a differential equation
رُتبة أعلى مشتقة في المعادلة التفاضلية.

order of a group رُتبة زمرةٍ
رُتبة الزمرة المحدودة هي عدد عناصرها.

رُتبة قطب دالة تحليلية
order of a pole of an analytic function
(انظر: قطب دالة تحليلية *pole of an analytic function*)

رُتبة الجذر = دليل الجذر
order of a radical = index of a radical
(انظر: *index of a radical*)

رُتبة نقطة صفرية لدالة تحليلية
order of a zero point of an analytic function
إذا تلاشت الدالة التحليلية $f(z)$ عندما $z = z_o$ فإن هذه النقطة تسمى صفرا للدالة. وفي هذه الحالة يمكن كتابة $f(z)$ على الصورة $f(z) = (z - z_o)^k \phi(z)$ حيث k عدد صحيح موجب و $\phi(z)$ دالة تحليلية و $\phi(z_o) \neq 0$، وتكون k في هذه الحالة هي رُتبة النقطة الصفرية.

order of an algebra رُتبة جبر
(انظر: جبر فوق حقل *algebra over a field*)

رُتبة منحنى (أو سطح) جبري
order of an algebraic curve (or surface)
درجة معادلة المنحنى أو السطح.

order of an elliptic function رُتبة دالةٍ ناقصية
مجموع رتب أقطاب الدالة، ورُتبة الدالة الناقصية لا تقل عن اثنين.

order of an infinitesimal رُتبة متناهي الصغر
(انظر: *infinitesimal, order of an*)

رُتبة تَلاصق منحنيين
order of contact of two curves
مقياس لمدى قرب المنحنيين أحدهما من الآخر، وذلك في جوار نقطة

x_1 هو العدد الأول، x_2 هو العدد الثاني وهكذا.
(انظر: مرصوص نوني *n-tuple*)

ordered partition **تجزيء مُرتَّب**
في تجزيء P لفئة ما، أي متتابعة $(A_1, A_2, ...)$ تنتمي حدودها إلى P يسمى تجزيئا مرتبًا.
(انظر: تجزئ فئة *partition of a set*)

ordered set, partially = poset **فئة مرتَّبة جزئيا**
فئة معرَّف عليها العلاقة $x<y$ (أو x تسبق y) لبعض عناصرها، وهذه العلاقة تحقق الشرطين التاليين:
1 - إذا كانت $x<y$ فإن $y<x$ تكون خطأ ويكون العنصران x و y مختلفين.
2 - إذا كانت $x<y$ و $y<z$ فإن $x<z$. وتكون الفئات الجزئية مرتبة جزئيا إذا عرفنا $U<V$ للفئتين U, V بأنها تعنى أن U فئة جزئية من V. الأعداد الصحيحة الموجبة تكون مرتبة جزئيا إذا عرفنا $a<b$ بأنها تعنى أن a أحد عوامل b و $a \neq b$. الفئة المرتبة خطيًا (أو الفئة المرتبة كليًا) هي فئة مرتبة جزئيا تحقق الشرط الأقوى البديل للشرط الأول: لأي عنصرين x, y تتحقق علاقة واحدة فقط من العلاقات الثلاث $x<y$, $x=y$, $y<x$. فئة الأعداد الموجبة (أو فئة الأعداد الحقيقية)، في ترتيبها الطبيعي، تُكوِّن فئة مرتبة خطيا. وتسمى الفئة بسيطة الترتب simply ordered.

ordinal number **عدد ترتيبي**
(انظر: *number, ordinal*)

معادلة تفاضلية عادية
ordinary differential equation
(انظر: *differential equation, ordinary*)

ordinary point of a curve **نقطة عادية لمنحنى**
(انظر: *point of a curve, ordinary*)

ordinate **الإحداثي الصادي**
أحد الإحداثيين الديكارتيين لنقطة في المستوى. وهو المسافة بين المحور الآخر (محور السينات) والنقطة.

نقطة الأصل للإحداثيات الديكارتية
origin of Cartesian coordinates
نقطة تقاطع المحاور
(انظر: الإحداثيات الديكارتية في المستوى
Cartesian coordinates in the plane)

orthocenter of a triangle **مركز ارتفاعات المثلث**
نقطة تلاقي الأعمدة الساقطة من رؤوس المثلث على الأضلاع المقابلة.

orthogonal basis **أساس متعامد**
(انظر: *basis, orthogonal*)

المتمم المتعامد (لمتجه)
orthogonal complement (of a vector)
المتمم المتعامد لمتجه v من فراغ اتجاهي هو فئة جميع المتجهات في هذا الفراغ التي تتعامد مع المتجه v.

تماسهما. تكون رُتبة التلاصق للمنحنيين $y=f(x)$, $y=g(x)$ في جوار نقطة تماسهما $x=a$ هي n إذا كانت

$$f^{(k)}(a) = g^{(k)}(a) \ , \ k = 0,1,2,..., n$$

بينما $f^{(n+1)}(a) \neq g^{(n+1)}(a)$. رُتبة تلاصق المنحنين $y = x^3$ و $y = x^5$ في جوار نقطة تماسهما $x=0$ هي 2، بينما رُتبة تلاصق المنحنيين $y=x$ و $y = \tan x$ في جوار نقطة تماسهما $x=0$ هي 1.

order of magnitude **رُتبة القيمة**
(انظر: *magnitude, order of*)

ترتيب العمليات الأساسية في الحساب.
order of the fundamental operations of arithmetic
إذا تتابعت بعض العمليات الحسابية الأساسية في مسألة ما، فإنه يلزم إجراء عمليتي الضرب والقسمة طبقًا لترتيبهما قبل عمليتي الجمع والطرح، فمثلاً

$$3+6\div2\times4-7=3+3\times4-7=3+12-7=8$$

order of units **رُتبة الوَحَدات**
خانة الرقم في العدد. فخانة الآحاد رتبتها الأولى وخانة العشرات رتبتها الثانية وهكذا.

خواص الترتيب للأعداد الحقيقية
order properties of real numbers
إذا كانت $x < y$ تعنى وجود عدد موجب a بحيث يكون $y= x + a$ فإن هذه العلاقة الترتيبية تكون خطية، أي إن لها الخاصيتين الآتيتين:
1 - الخاصية الثلاثية: لأي عددين x, y لا تصح إلا علاقة واحدة فقط من العلاقات التالية: $x < y$, $x = y$, $y < x$.
2- الخاصية الانتقالية: إذا كانت $x < y$ و $y < z$ فإن $x < z$، ويمكن إثبات العديد من الخواص للأعداد الحقيقية مثل
أ - إذا كان $x < y$ فإن $x+a<y+a$ لجميع قيم a الحقيقية.
ب - إذا كان $x < y$ وكان $a > 0$ فإن $ax < ay$ وأما إذا كان $a < 0$ فإن $ay < ax$.
ج- إذا كان كل من x, y موجبًا، فإن $x<y$ إذا، وفقط إذا، كان $x^2 < y^2$.
د- إذا كان x, y عددين موجبين، فإنه يوجد عدد صحيح موجب n بحيث يكون $x < ny$.

ordered integral domain **نطاق صحيح مرتَّب**
نطاق صحيح D يحتوى فيه من العناصر الموجبة التى تحقق الشرطين التاليين
١ - مجموع وحاصل ضرب عنصرين موجبين يكون موجبا.
٢ - لأي عنصر x من D ، هناك عبارة واحدة فقط من العبارات التالية هي الصحيحة:
أ- x موجبة.
ب- $x = 0$.
ج- $(-x)$ موجبه.
(انظر: *integral domain, ordered*)

ordered pair **زوج مرتَّب**
عددان (قد يكونان متساويين)، أحدهما يُعتبر الأول والآخر يُعتبر الثاني. ويعرف الثلاثي المرتب (ordered triple) بنفس الطريقة، والنوني المرتب $(x_1, x_2, ..., x_n)$ بأن فيه

orthogonal functions **دوال متعامدة**

تكون الدوال الحقيقية $f_1(x), f_2(x),...$ متعامدة على الفترة (a,b) إذا كان حاصل الضرب الداخلي

$(f_m, f_n) \equiv \int_a^b f_m(x) f_n(x) dx$ لأي دالتين f_m و f_n منها مساويًا للصفر عندما $m \neq n$. ويقال: إن هذه الدوالّ مُسوّاة إذا كان $(f_n, f_n) = 1$ لجميع قيم n. ويمكن تعميم التعريف السابق على الدوال ذات القيم المركبة وذلك بأخذ $(f, g) = \int_a^b f(x) \overline{g}(x) dx$. ومن أمثلة الدوال المتعامدة المسواة على الفترة $(-\pi, \pi)$ الدوال

$\frac{1}{\sqrt{2\pi}}, \frac{\cos nx}{\sqrt{\pi}}, \frac{\sin nx}{\sqrt{\pi}}$ حيث $n = 1,2,3,...$ وكذلك

الدوال $\frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{inx}$ حيث n=0,1,2,3,....

orthogonal matrix **مصفوفة عمودية**

(انظر: *matrix, orthogonal*)

orthogonal projection **إسقاط عمودي**

مسقط نقطة P من فئة S على خط (أو مستوى) هو موقع العمود الساقط من P على الخط (أو المستوى). فئة هذه المساقط هي الإسقاط العمودي للفئة S على الخط (أو المستوى).

منظومة متعامدة من المنحنيات المرسومة على سطح

orthogonal system of curves on a surface

مجموعة مكونة من عائلتين من المنحنيات مرسومة على سطح ويقطع كل فرد من احديهما جميع أفراد الأخرى على التعامد.

منظومة ثلاثية من السطوح المتعامدة

orthogonal system of surfaces, triply

ثلاث عائلات من السطوح يمر بأية نقطة في الفراغ سطح واحد من كل عائلة، ويتعامد أي سطح من أية عائلة مع جميع سطوح العائلتين الأخريين. فمثلاً عائلة الاسطوانات $x^2 + y^2 = r_o^2$ وعائلتا المستويات $z = z_o$, $y = x \tan \alpha$ تمثل مجموعة ثلاثية من السطوح المتعامدة.

مسار متعامد لعائلة منحنيات

orthogonal trajectory of a family of curves

منحنى يقطع على التعامد جميع أفراد عائلة من المنحنيات. فمثلاً أي مستقيم مار بنقطة الأصل هو مسار متعامد لعائلة الدوائر التي مركزها نقطة الأصل.

orthogonal transformation **تحويل عمودي**

1- تحويل ينقل مجموعة من الإحداثيات المتعامدة إلى أخرى متعامدة.

2- تحويل خطي على الصورة:

$$y_i = \sum_{j=1}^{n} a_{ij} x_j \ , \ i = 1,2,...n$$

يجعل الصيغة التربيعية $x_1^2 + x_2^2 + ... + x_n^2$ لا متغيرة.

٣ - تحويل لمصفوفة A على الصورة $P^{-1}AP$ حيث P مصفوفة عمودية.

orthogonal vectors **متجهان متعامدان**

متجهان غير صفريين يتلاشى حاصل ضربهما القياسي.

إسقاط عمودي

orthographic projection = orthogonal projection

(انظر: *orthogonal projection*)

متسلسلة تباعدية تذبذبية

oscillating divergent series

متسلسلة تذبذبية لا تتقارب ولكنها ليست تباعدية تمامًا، أي لا تؤول إلى $+\infty$ فقط أو إلى $-\infty$ فقط. مثال ذلك كل من المتسلسلتين:

1-1+1-1+... و 1-2+3-4+...

oscillation **ذبذبة**

انتقال جسم من أحد طرفي حركة تذبذبية إلى الطرف الآخر ثم عودته.

oscillation of a function **تَذبذب دالة**

تذبذب دالة ما علي فترة ما هو الفرق بين القيمتين العظمي والصغرى لهذه الدالة علي الفترة.

oscillations, damped **ذبذبات مُخْمَدَة**

(انظر: *damped oscillations*)

oscillations, forced **ذبذبات قَسرية**

(انظر: *forced oscillations*)

osculating circle **دائرة اللثام**

دائرة مماسة عند نقطة لمنحنى أملس، على الجانب من خط التماس الذي فيه المنحنى، نصف قطرهاهو نصف قطر الانحناءللمنحنى عد هذه النقطة. وبالنسبة للمنحنى الفراغي تقع دائرة اللثام في مستوى اللثام.

osculating circle of a curve **دائرة اللثام لمنحني**

(انظر: دائرة الانحناء لمنحنى فراغي *circle of curvature of a space curve*)

osculating plane **مستوي اللثام**

مستوي اللثام لمنحنى C عند نقطة P عليه هو الوضع الذي يصير إليه المستوي الذي يحوي المماس للمنحني Cعند P ويمر بنقطة P' على Cوذلك عندما تؤول P' إلى P، إن وجدت هذه النهاية.

كرة اللثام لمنحنى فراغي عند نقطة عليه

osculating sphere of a space curve at a point

الكرة التي تحوي دائرة اللثام للمنحني عند النقطة والتي رُتبة تماسها مع المنحني عند هذه النقطة أكبر ما يمكن.

osculation, point of **نقطة اللثام**

نقطة علي منحنى ذي فرعين يلتقيان عندها ويكون لهما مماس مشترك عند هذه النقطة.

oval **منحنى بيضوي**

منحني مغلق يحد منطقة محدَّبة.

الخاصية البؤرية للقِطع المكافئ
parabola, focal property of the
خاصية أن المستقيمين المرسومين من نقطة على القِطع المكافئ أحدهما موازٍ لمحور القِطع والآخر يتجه نحو بؤرة القِطع يميلان على المماس للمنحنى عند هذه النقطة بزاويتين متساويتين. انظر الشكل

البؤرة

معادلة تفاضلية جزئية مكافئية
parabolic partial differential equation
معادلة تفاضلية جزئية حقيقية من الرتبة الثانية على الصورة:

$$\sum_{i,j=1}^{n} a_{ij}\frac{\partial^2 u}{\partial x_i \partial x_j} + F(x_1,\ldots,x_n,\frac{\partial u}{\partial x_1},\ldots,\frac{\partial u}{\partial x_n},u) = 0$$

بحيث ينعدم مُحَدِّد المعاملات $|a_{ij}|$.

نقطة مكافئية لسطح
parabolic point of a surface
نقطة يكون عندها مُبين انحناء ديوبان خطين متوازيين، أي ينعدم الانحناء الكلي للسطح عند هذه النقطة.
(انظر: مُبين انحناء ديوبان لسطح عند نقطة
Dupin indicatrix of surface at a point)

قِطعة مكافئية
parabolic segment
الجزء المحدود من القِطع المكافئ بوتر عمودي على محوره.

حلزون مكافئي = حلزون فيرما
parabolic spiral = Fermat's spiral
منحنًى مستوٍ معادلته بدلالة الإحداثيات القطبية (r,θ) هي

$$r^2 = a\theta$$

حيث a ثابت موجب.

سطح مكافئي ناقصي
paraboloid, elliptic
سطح معادلته بدلالة إحداثيات ديكارتية متعامدة مناسبة هي:

$$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=2cz$$

ويتصف مثل هذا السطح بأن مقاطعه الموازية للمستوى xy تكون (إن وجدت) قطوعًا ناقصة ومقاطعه الموازية لأي من المستويين zx و yz تكون قطوعًا مكافئة.

P

زوج مُرتَّب
pair, ordered
(انظر: *ordered pair*)

أزواج مواءمة من المشاهدات
paired observations = matched samples, set of
(انظر: *matched samples, set of*)

نظرية بيلي وفينر
Paley-Wiener theorem
إذا كان $\{x_i\}$ أساسًا لفراغ بناخ X، $\{y_i\}$ متتالية في X ووُجد عدد موجب θ أقل من الواحد بحيث

$$\left\|\sum_{i=1}^{n} a_i\left(x_i - y_i\right)\right\| \le \theta\left\|\sum_{i=1}^{n} a_i\, x_i\right\|$$

لجميع الأعداد $\{a_i\}$ فإن $\{y_i\}$ يكون أساسًا للفراغ X.

بَنتوجراف
pantograph
جهاز ميكانيكي لنقل الأشكال المستوية مع إمكان تغيير مقياس الرسم.

نظريتا بابُوس
Pappus, theorems of
النظريتان:
1 - إذا دار منحنًى مستوٍ حول خط مستقيم في مستواه وغير متقاطع معه دورة كاملة، فإن مساحة السطح الدوراني الناشئ تساوي حاصل ضرب طول المنحنى المولِّد في طول محيط الدائرة التي يرسمها مركز ثقل المنحنى (باعتبار المنحنى سلكًا رفيعًا منتظم الكثافة).
2 – إذا دار سطح مستوٍ حول خط مستقيم في مستواه وغير متقاطع معه دورة كاملة، فإن حجم المجسَّم الدوراني الناشئ يساوي حاصل ضرب مساحة السطح المولِّد في طول محيط الدائرة التي يرسمها مركز ثقل السطح (باعتبار السطح رقيقة منتظمة الكثافة).

قِطع مكافئ تكعيبي
parabola, cubic = cubical parabola
(انظر: *cubical parabola*)

قُطر قطع مكافئ
parabola , diameter of a
كل خط مستقيم يقع داخل القِطع ومرسوم من نقطة عليه موازيًا لمحوره وهو أيضًا المحل الهندسي لنقاط منتصف مجموعة من الأوتار المتوازية للقِطع المكافئ.

نظرية المحور الموازي
parallel-axis theorem
نظرية تربط بين عزمي القصور الذاتي لجسم حول محور ما وحول محور مواز له يمر بمركز كتلة الجسم. تنص النظرية على أن $I = I_G + Md^2$ حيث M كتلة الجسم و I_G عزم القصور الذاتي للجسم حول محور يمر بمركز كتلته G و I عزم القصور الذاتي لهذا الجسم حول محور يوازي المحور الأول ويبعد عنه بمسافة d.

إزاحة متوازية لمتجه على منحنى
parallel displacement of a vector along a curve
إذا كان C منحنى اختياريا معادلاته البارامترية هي $x^i(t) = f^i(t)$ حيث $(t_o \le t \le t_1)$ وكان ξ^i أي متجه علوي مُعطًى عند النقطة $x^i(t)$ على المنحنى C فإن حل مجموعة المعادلات التفاضلية

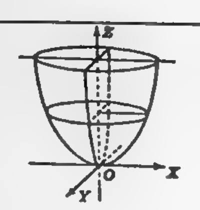
$$\frac{d\xi^i(t)}{dt} + \Gamma^i{}_{\alpha\beta}(x^1(t),\dots,x^{n(t)})\,\xi^\alpha(t)\frac{dx^\beta(t)}{dt} = 0$$

والتي تحقق الشروط الابتدائية $\xi^i(t_o) = \xi^i_o$ تُعَرف متجها علويا وحيدا $\xi^i(t)$ عند كل نقطة $x^i(t)$ من المنحنى C تحت شروط خاصة لممتد القياس g_{ij} والمنحنى C. يكون المتجه $\xi^i(t)$ عند النقطة $x^i(t)$ على المنحنى C موازيا للمتجه ξ^i_o بالنسبة للمنحنى C المُعطَى. ويمكن الحصول على المتجه $\xi^i(t)$ من المتجه ξ^i_o بواسطة إزاحة متوازية. وتمثل فئة المتجهات $\xi^i(t)$ عندما تتحرك $x^i(t)$ على المنحنى C مجالاً لمتجه (علوي) متواز بالنسبة للمنحنى C المُعطَى. مثال ذلك: مجال المتجه المماس $\frac{dx^i(s)}{ds}$ لأي منحنى جيوديسي يكون مجالاً علويًا متوازيًا بالنسبة للمنحنى الجيوديسي.

مستقيمات متوازية
parallel lines
يتوازى خطان مستقيمان إذا جمعهما مستوى واحد وإذا لم يتقاطعا داخل أية منطقة محدودة من هذا المستوى.

مستويات متوازية
parallel planes
يتوازى مستويان إذا لم يتقاطعا داخل أية منطقة محدودة من الفراغ (الذي يجمعهما).

سطوح متوازية
parallel surfaces
سطوحٌ العمود على أيها عمود على سائرها.



سطح مكافئي زائدي
paraboloid, hyperbolic
سطح معادلته بدلالة إحداثيات ديكارتية متعامدة مناسبة هي:

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 2cz$$

وتكون مقاطع هذا السطح الموازية للمستوى xy قطوعا زائدية، وتكون مقاطعه الموازية لأي من المستويين zx و yz قطوعا مكافئة.

سطح مكافئي دوراني
paraboloid of revolution
سطح يتولد بدوران قِطع مكافئ دورة كاملة حول محوره. وهو حالة خاصة من السطح المكافئي الناقصي، تكون فيها مقاطع السطح العمودية على المحور دوائر.

فراغ مكتنز مُعدّل
paracompact space
فراغ طوبولوجي T له الخاصية الآتية:
لأي عائلة F من الفئات المفتوحة التي يحوي اتحادها الفراغ T توجد عائلة F^* من الفئات المفتوحة محدودة العد محليًا يحوي اتحادها الفراغ T وبحيث إن كل عنصر من F^* يحتويه عنصر من F.

فراغ مكتنز معدّل قابل للعد
paracompact space, countable
فراغ مكتنز معدّل، فيه العائلة F^* قابلة للعد إذا كانت F قابلة للعد.
(انظر: فراغ مكتنز معدّل *paracompact space*)

مفارقة
paradox
حُجّة تبدو وكأنها تبرهن على صحة أمر زيفُه واضح، ومن أمثلتها مفارقة زينو ومفارقة جاليليو.

زاوية الاختلاف الظاهري لنجم
parallactic angle of a star
الزاوية بين قوسين من دائرتين عظميين للكرة السماوية تمر إحداهما بالنجم والسمت والأخرى بالنجم والقطب.

الاختلاف الظاهري الجيوديسي لنجم
parallax of a star, geodesic
الزاوية المستوية التي يحصرها نصف قطر الكرة الأرضية المار بالراصد عند النجم.

متوازي سطوح التناظر لهِلبَرت

parallelotope, Hilbert

فئة النقاط $x = (x_1, x_2, \ldots)$ في فراغ هِلبَرت التي تحقق الخاصية

$$|x_n| \le (\frac{1}{2})^n \text{ لكل } n$$

مُسلَّمة إقليدس للمتوازيات

parallels, Euclid's postulate of

إذا أُعطى مستقيم ونقطة لا تنتمي إليه فإنه يمكن رسم مستقيم واحد فقط يمر بهذه النقطة ويوازي المستقيم المُعطَى.

خطوط العرض

parallels of latitude

دوائر على سطح الكرة الأرضية مستوياتها توازي دائرة خط الاستواء.

بارامتر

parameter

1 – ثابت في صيغة رياضية يميّز بين الحالات المختلفة. مثال ذلك الثابتان a, b في معادلة الخط المستقيم (في المستوى) التي تمثلها الصيغة $y=ax+b$ يحددان موضع المستقيم في المستوى.
2 – حرف يرمز إلى ثابت أو متغير من غير الإحداثيات. مثال ذلك، في المعادلتين

$$x = a\cos t \quad , \quad y = a\sin t$$

يحدد البارامتر t نقطة على الدائرة $x^2 + y^2 = a^2$.

بارامتر التوزيع لسطح مسطَّر

parameter of distribution of a ruled surface

إذا كان L تسطيرًا مُعطًى على سطح مسطَّر، L' تسطيرا مُتغيرًا، فإن قيمة بارامتر التوزيع b تساوي نهاية خارج قسمة المسافة الصغرى بين L و L' على قياس الزاوية بينهما وذلك عندما يقترب L' من L.

بارامترات حافظة للزوايا

parameters, conformal

يكون الراسم حافظًا للزوايا، إذا نقل منحنيين متقاطعين بينهما زاوية θ إلى آخرين بينهما نفس الزاوية. وإذا اعتمد الراسم الحافظ للزوايا على متغيرات، سميت هذه المتغيرات بارامترات حافظة للزوايا.

بارامترات تفاضلية

parameters, differential

(انظر: *differential parameters*)

خط موازٍ لمستوى

parallel to a plane, line

خط لا يلاقي المستوى مهما امتدا.

متجهات متوازية

parallel vectors

يتوازى المتجهان غير الصفريين u و v إذا وجد عدد قياسي غير صفري k بحيث $v = ku$.

متوازي سطوح

parallelepiped

متعدد أوجه وجوهه كلها متوازيات أضلاع، أيْ منشور قاعدتاه متوازيا أضلاع. ويكون متوازي السطوح قائما إذا كانت القاعدتان عموديتين على الأوجه الأخرى وفيما عدا ذلك يكون متوازي السطوح مائلاً.

متوازي مستطيلات

parallelepiped, rectangular

متوازي سطوح قائم قاعدتاه مستطيلان.

متوازي أضلاع

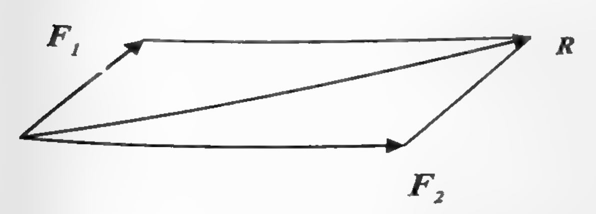
parallelogram

شكل رباعي يتوازى فيه كل ضلعين متقابلين.

متوازي أضلاع القوى

parallelogram of forces

إذا مُثلت قوتان F_1 و F_2 تمثيلاً تامًّا بضلعين خارجين من أحد رؤوس متوازي أضلاع فإن محصلتهما R تُمثَّل تمثيلاً تامًّا بقطر متوازي الأضلاع الخارج من نفس الرأس ويسمى متوازي الأضلاع هذا متوازي أضلاعِ قوًى. انظر الشكل



متوازي أضلاع الدَّوْرات

parallelogram of periods

متوازي أضلاع يُمثِّل فيه أي ضلعين متجاورين تردديْ دالة مزدوجة الدورة في متغير مركَّب.

(انظر: متوازي أضلاع الدورات الأساسية
(*period parallelogram, fundamental*)

متوازي سطوح التناظر

parallelotope

متوازي سطوح أطوال أضلاعه في تناسب واحد إلى اثنين إلى أربعة.

معامل الارتباط الجزئي

partial correlation, coefficient of

(انظر *correlation, coefficient of partial*)

مشتقة جزئية

partial derivative

مشتقة عادية لدالة في أكثر من متغير بالنسبة لمتغير واحد فقط باعتبار بقية المتغيرات ثابتة. مثال ذلك المشتقة الجزئية للدالة $F(x,y)$ بالنسبة للمتغير x وتكتب عادة على إحدى الصور الآتية:

$$F_x(x,y) \quad , \quad D_xF(x,y) \quad , \quad \frac{\partial F(x,y)}{\partial x}$$

مثال ذلك، بأخذ $F(x,y)=x^2+y^2$ يتبع أن $\frac{\partial F}{\partial x}=2x$. وتُعرف رتبة المشتقة الجزئية بعدد مرات الاشتقاق فيها. ومن وجهة النظر الهندسية، تُعطَى المشتقة الجزئية $\frac{\partial F}{\partial x}$ لدالة $F(x,y)$ عند النقطة (a,b) ميل المماس لمنحنى تقاطع السطح $z=F(x,y)$ والمستوى $y=b$ عند النقطة المذكورة.

مشتقة جزئية مختلَطة

partial derivative, mixed

مشتقة جزئية من الرتبة الثانية على الأقل يكون الاشتقاق فيها بالنسبة لأكثر من متغير. مثال ذلك المشتقة $\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}$ لدالة $f(x,y)$ في متغيرين. ورتبة المشتقة المختلَطة تساوي العدد الكلي لمرات الاشتقاق.

معادلة تفاضلية جزئية

partial differential equation

معادلة تفاضلية تتضمن أكثر من متغير مستقل والمشتقات الجزئية للمتغير التابع بالنسبة لهذه المتغيرات المستقلة. وتتحدد رتبة المعادلة التفاضلية الجزئية برتبة أعلى مشتقة جزئية فيها، فالمعادلة التفاضلية:

$$a(x,y)\frac{\partial u}{\partial x}+b(x,y)\frac{\partial u}{\partial y}=c(x,y)$$

معادلة تفاضلية جزئية من الرتبة الأولى.

قاعدة السلسلة للتفاضُل الجزئي

partial differentiation, chain rule for

(انظر: *chain rule for partial differentiation*)

كسور جزئية

partial fractions

مجموعة من الكسور مجموعها الجبري يساوي كسرًا مُعطًى.

تغير البارامترات

parameters, variation of

طريقة لإيجاد حل خاص لمعادلة تفاضلية إذا علم الحل العام للمعادلة المتجانسة المناظرة.

منحنيات بارامترية على سطح

parametric curves on a surface

منحنيات العائلتين $u=$ const. , $v=$ const. على السطح S الذي يُعطَى بالمعادلات البارامترية

$$x=x(u,v)\ ,\ y=y(u,v)\ ,\ z=z(u,v)$$

نظام من المنحنيات البارامترية المتساوية البُعد على سطح = شبكة تشبيشيف من المنحنيات البارامترية على سطح

parametric curves on a surface, equidistant system of = Chebyshev net of parametric curves of a surface

إذا أعطي سطح بدلالة بارامترين $u,\ v$ فإن العنصر $(ds)^2$ يعطى على الصورة:

$$(ds)^2=E(du)^2+2Fdudv+G(dv)^2$$

وهذه هي الصيغة التربيعية الأساسية الأولى للسطح وتسمى E,F,G المعاملات الأساسية للصيغة التربيعية الأولى للسطح، بينما الصيغة التربيعية الأساسية الثانية للسطح هي:

$$\Phi=D(du)^2+2D'dudv+D''(dv)^2$$

إذا كان $E=G=1$ في الصيغة التربيعية الأساسية الأولى لسطح فإن نظام المنحنيات عليه يسمى نظامًا متساوي البعد من المنحنيات البارامترية.

معادلات بارامترية

parametric equations

معادلات تُعطَى فيها الإحداثيات بدلالة مجموعة من البارامترات. مثال ذلك المعادلتان البارامتريتان للدائرة في المستوى

$$x=a\cos\theta\ ,\ y=a\sin\theta$$

حيث θ البارامتر الذي يمثل هنا الزاوية القطبية و a نصف قطر الدائرة.

تفاضُل المعادلات البارامترية

parametric equations, differentiation of

إذا كان كل من x و y دالة في البارامتر t فإن

$$\frac{dy}{dx}=\frac{dy}{dt}/\frac{dx}{dt}$$

مثال ذلك إذا كان $x=\cos t$ و $y=\sin t$ فإن

$$\frac{dy}{dx}=\frac{\cos t}{-\sin t}=-\cot t$$

النِّدية

parity

النِّدية أن يكون العددان الصحيحان كلاهما زوجي أو كلاهما فردي.

التكامل بالتجزيء

parts, integration by

(انظر: *integration by parts*)

البَسكال (با)

pascal (pa)

وحدة قياس الضغط في النظام الدولي للوحدات وهي الضغط الناتج من قوة مقدارها نيوتن واحد على مساحة مقدارها متر مربع واحد، وتساوي 10^3 ملّي بار.

توزيع بسكال = توزيع ذات الحدين السالب

Pascal distribution = negative binomial distribution

في هذا التوزيع تُثبّت عدد محاولات النجاح (m مثلاً) في تجربة ما، بينما يتغير عدد المحاولات n في التجربة. أي إن محاولات التجربة تستمر حتى يتم الحصول على العدد m من مرات النجاح. ويأخذ التوزيع الصورة:

$$f(m)=\binom{n-1}{m-1}p^m q^{n-m}$$

حيث p هو احتمال النجاح و $q=1-p$ احتمال الإخفاق.
ينسب التوزيع إلى عالم الرياضيات الفرنسي بليز بسكال (B.Pascal: 1662)

مبدأ بسكال

Pascal, principle of

قاعدة مؤداها أن الضغط في مائع ينتقل في جميع الاتجاهات بدون نقص في قيمته.

نظرية بَسكال

Pascal's theorem

نظرية تنص على أنه إذا رُسم مسدس داخل قِطع مخروطي فإن النقط الثلاث
لتقاطعات أزواج الأضلاع المتقابلة تقع على خط مستقيم.

مثلث بَسكال

Pascal's triangle

مصفوفة مثلثة من الأعداد تتكون من معاملات المفكوك

$$(x+y)^n \quad , \quad n=0,1,2\ldots$$

يمتد المثلث إلى أسفل بدون حدود ويتكون صفه رقم (n+1) من معاملات المفكوك $(x+y)^n$.

$$\begin{matrix} & & & & & 1 & & & & & \\ & & & & 1 & & 1 & & & & \\ & & & 1 & & 2 & & 1 & & & \\ & & 1 & & 3 & & 3 & & 1 & & \\ & 1 & & 4 & & 6 & & 4 & & 1 & \\ 1 & & 5 & & 10 & & 10 & & 5 & & 1 \end{matrix}$$

طريقة الكسور الجزئية

partial fractions, method of

طريقة تستخدم عادة لتبسيط عملية إجراء تكامل بعض الدوال الكسرية تكتب فيها الدالة الكسرية في صورة مجموع دوال كسرية أبسط. مثال ذلك

$$\frac{1}{x^2-1}=\frac{1}{2}\ \frac{1}{x-1}-\frac{1}{2}\ \frac{1}{x+1}$$

حاصل ضرب جزئي

partial product

حاصل ضرب أحد أرقام عدد ضارب في العدد المضروب.

مجموع جزئي لمتسلسلة لا نهائية

partial sum of an infinite series

المجموع الجزئي النوني من المتسلسلة اللانهائية

$a_1+a_2+\ldots+a_n+\ldots$ هو $a_1+a_2+\ldots+a_n$

جُسيم = نقطة مادية

particle = material point

جسم مادي يُمكن إهمال أبعاده عند دراسة المسألة المطروحة واعتبار كتلته مركزة في نقطة هندسية من الفراغ.

حل خاص (أو تكامل) لمعادلة تفاضلية

particular solution (or integral) of a differential equation

حل للمعادلة التفاضلية لا يتضمن ثوابت اختيارية.

تجزيء عدد صحيح

partition of an integer

كتابة العدد الصحيح الموجب n كمجموع من الأعداد الصحيحة الموجبة

$$n=a_1+a_2+\ldots+a_k$$

حيث k عدد صحيح موجب و $a_1\geq a_2\geq\ldots\geq a_k$

تجزيء فئة

partition of a set

كتابة فئة ما كمجموع فئات غير متقاطعة مثنى مثنى.

تجزيء فترة

partition of an interval

تجزيء الفترة المغلقة $[a,b]$، حيث $a<b$، إلى الفترات المغلقة

$$[x_1,x_2],[x_2,x_3],\ldots,[x_n,x_{n+1}]$$

بحيث تكون $x_1=a$, $x_{n+1}=b$, $x_i<x_{i+1}$ لكل i.
ويُتخذ أكبر الأعداد $|x_{i+1}-x_i|$ ، $i=1,2,\ldots,n$ مقياسًا لدقة (fineness) التجزيء.

فرضيات بيانو

Peano postulates

عرَّف بيانو الأعداد الصحيحة الموجبة بأنها العناصر التي تحقق الفرضيات الآتية:

1-هناك عدد صحيح موجب 1.

2-كل عدد صحيح a له لاحق a^+ (يسمى a السابق للعدد a^+)

3-العدد 1 ليس له سابق.

4-إذا كان $a^+ = b^+$ فإن $a = b$.

5-كل فئة للأعداد الصحيحة الموجبة التي تحتوي العدد 1 وكل الأعداد اللاحقة لأعداد الفئة، تحتوى كل الأعداد الصحيحة الموجبة.

(انظر: عدد صحيح *integer*)

تنسب الفرضيات إلى عالم الرياضيات الإيطالي جوسبي بيانو (G. Peano: 1932)

منحنى بيرل وريد = منحنى لوجستى

Pearl-Reed curve = logistic curve

(انظر: *logistic curve*)

تصنيف بيرسون للتوزيعات

Pearson classification of distributions

من المعروف أن المعادلة

$$\frac{dy}{dx} = \frac{x+a}{b+cx+dx^2}\, y$$

تتحقق بالكثير من دوال كثافة التوزيع (مثلا توزيع بيتا والتوزيع الطبيعي والتوزيع χ^2 والتوزيع t) وفي هذه الحالات، تتحدد قيم الثوابت وقيمة التوزيع عن طريق العزوم الأربعة الأولى. وقد صنف بيرسون (1936) دوال كثافة التوزيع المحققة للمعادلة التفاضلية المذكورة وفقًا لطبيعة أصفار كثيرة الحدود $b + cx + dx^2$. فمثلاً، إذا كان $a = -\mu\ ,\ b = -\sigma^2\ ,\ c = d = 0$ فإن التوزيع الناتج هو التوزيع الطبيعي بمتوسط μ وتباين σ^2.

ينسب التصنيف إلى عالم الإحصاء الإنجليزي كارل بيرسون (K.Pearson: 1936)

معامل بيرسون = معامل الارتباط

Pearson coefficient = correlation coefficient

(انظر: *correlation coefficient*)

منحنى المَواطئ

pedal curve

(انظر: *curve, pedal*)

يتضح من الشكل أن مجموع أي عددين متجاورين في صف واحد يساوي العدد الموجود بالصف التالي وبين العددين المذكورين. والمصفوفة متماثلة بالنسبة للخط الرأسي المار برأس المثلث.

(انظر: معاملات ذات الحدين *binomial coefficients*، أعداد مثلثية *numbers, triangular*)

رقعة سطحية

patch, surface

(انظر: سطح *surface*)

مسار

path

1 - منحنى. وفي بعض الأحيان يقتصر المصطلح على المنحنيات المتصلة قِطعة قِطعة piecewise continuous.

2 - في نظرية الرسوم: متتابعة من الحروف يظهر كل حرف فيها مرة واحدة فقط، ويرتبط كل حرف بالحرف التالي بواسطة عقدة node. ويكون المسار مغلقًا إذا كانت عقدة البداية هي نفسها عقدة النهاية.

مسار مقذوف

path of a projectile

المحل الهندسي للنقطة التي يمر بها المقذوف في أثناء انطلاقه في الفراغ.

مَكسب (نظرية المباريات)

payoff (theory of games)

ما يحصل عليه أحد المتباريين في مباراة.

دالة المَكسب

payoff function

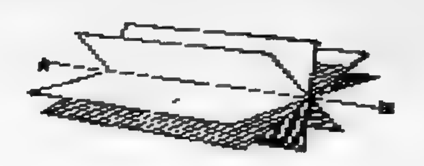
الدالة $M(x,y)$ (وقد تكون موجبة أو سالبة) التي يدفع قيمها اللاعب المُصغِّر للمكسب إلى اللاعب المُعظِّم للمكسب في حالة استخدام الثاني للإستراتيجية الصرفة x واستخدام الأول للإستراتيجية الصرفة y.

مصفوفة المَكسب

payoff matrix

في مباراة محدودة وصفرية المَكسب للاعبين اثنين، فإن العنصر a_{ij} الواقع في الصف رقم i وفي العمود رقم j من مصفوفة المكسب يمثل القيمة (موجبة أو سالبة) التي يدفعها اللاعب المصغِّر للمكسب إلى اللاعب المعظِّم للمكسب في حالة استخدام اللاعب الثاني لإستراتيجية صرفة (i) واللاعب الأول لإستراتيجية صرفة (j).

(انظر: مباراة *game*)



حُزْمة كُرات

pencil of spheres

الكرات المارة بدائرة معطاة. ويُسمى مستوى هذه الدائرة المستوى الأساسي (radical plane) للحُزْمة.

حُزَم عائلات المنحنيات على سطح

pencils of families of curves on a surface

فئة عائلات من المنحنيات ذات بارامتر واحد على سطح بحيث تتقاطع كل عائلتين من هذه الفئة بزاوية ثابتة.

بندول فوكو

pendulum, Foucault's

بندول مصمم لبيان دوران الكرة الأرضية حول محورها يتكون من سلك طويل يتدلى من طرفه ثقل كبير ونقطة تعليقه لا تقيده بالتذبذب في مستوى واحد بالنسبة للأرض.
ينسب البندول إلى الفيزيقي الفرنسي ليون فوكو (L.Foucault: 1868)

الخاصية البندولية للدوَيري (للسيكلويد)

pendulum property of a cycloid

(انظر: الدُّوَيري (السيكلويد) *cycloid*)

البندول البسيط

pendulum , simple

بندول مثالي يتكون من خيط رفيع مهمل الوزن تتدلى من أحد طرفيه نقطة مادية والطرف الآخر للخيط مثبت في نقطة ثابتة. يحسب الزمن الدوري τ للبندول البسيط من القانون

$$\tau = 4\sqrt{\frac{l}{g}} \int_0^{\pi/2} \left(1 - k^2 \sin^2 t\right)^{-1/2} dt$$

حيث l طول البندول و g عجلة (تسارع) الجاذبية الأرضية و $k = \sin\frac{1}{2}\theta$ و θ قياس أقصى زاوية انحراف للبندول عن الرأسي.

ويقرِّب هذا الزمن إلى $2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ إذا كانت θ صغيرة.

(انظر: عجلة (تسارع) *acceleration*، عجلة الجاذبية الأرضية *acceleration of gravity*)

مُضلع خمس عشري

pentadecagon

مُضلع ذو خمسة عشر ضِلعًا.

مُثلث المَواطئ

pedal triangle

المثلث الذي رؤوسه مواقع الأعمدة الساقطة من نقطة مُعطاة على أضلاع مثلث مُعطًى.

معادلة بل

Pellian equation

المعادلة الخاصة $x^2 - Dy^2 = 1$ حيث D عدد صحيح موجب ليس مربعًا تامًا وهي إحدى المعادلات الديوفانتية.
تنسب المعادلة إلى عالم الجبر والهندسة الفلكي الإنجليزي جون بل (J. Pell: 1685)

حُزْمة

pencil

مجموعة من الأشياء الهندسية كالخطوط المستقيمة أو الكرات تتميز بأن للأزواج من عناصرها خاصية مشتركة.
فإذا كانت $f(x,y)=0$, $g(x,y)=0$ معادلتي عنصرين مختلفين من مجموعة، فإن معادلات عناصر الحُزْمة تكتب على الصورة $hf(x,y) + kg(x,y) = 0$ حيث $h,\ k$ ثابتان اختياريان لا ينعدمان معًا. فمثلاً حُزْمة الدوائر التي تمر بنقطتي تقاطع الدائرتين

$$x^2 + 2x + y^2 - 4 = 0\ ,\ x^2 + y^2 - 4 = 0$$

وتقع في مستويهما هي:

$$h\left(x^2 + y^2 - 4\right) + k\left(x^2 + 2x + y^2 - 4\right) = 0$$

حيث h, k ثابتان اختياريان لا ينعدمان معًا.

حُزْمة من المستقيمات المارة بنقطة

pencil of lines through a point

كل الخطوط المستقيمة المارة بنقطة معطاة والواقعة في مستوى مُعطًى. وتسمى هذه النقطة رأس الحُزْمة. مثال ذلك معادلات عناصر حُزْمة المستقيمات المارة بنقطة تقاطع الخطين المستقيمين $2x+3y=0$, $x+y-1=0$ هي $h(2x+3y)+k(x+y-1)=0$ حيث $k,\ h$ ثابتان اختياريان لا ينعدمان معًا.

حُزْمة من المستقيمات المتوازية

pencil of parallel lines

حُزْمة كل الخطوط المستقيمة الموازية لخط مستقيم مُعطًى.

حُزْمة من المنحنيات الجبرية المستوية

pencil of plane algebraic curves

كل المنحنيات ذات المعادلات $hf_1(x,y) + kf_2(x,y) = 0$ حيث h , k ثابتان اختياريان لا ينعدمان معًا، $f_1 = 0$ ، $f_2 = 0$ معادلتان جبريتان من نفس الدرجة.

حُزْمة مستويات حول محور

pencil of planes

المستويات المارة بخط مستقيم مُعطًى. ويسمى هذا الخط المستقيم محور الحُزْمة.

مُضلع خمس عَشري منتظم
pentadecagon, regular
مُضلع خمس عَشري تتساوى فيه أطوال الأضلاع وكذلك الزوايا الداخلية وقياس كل زاوية فيه $156°$.

مُخمَّس
pentagon
مُضلع ذو خمسة أضلاع.

مُخمس منتظم
pentagon , regular
مُخمس تتساوى فيه أطوال الأضلاع وكذلك الزوايا الداخلية، وقياس كل زاوية داخلية فيه $108°$.

نظرية العدد الخماسي = نظرية العدد الخماسي لأويلر
pentagonal-number theorem = Euler pentagonal-number theorem
المتساوية:

$$\prod_{n=1}^{\infty}(1-x^n)=1+\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n[x^{n(3n-1)/2}+x^{n(3n+1)/2}]$$

التي ذكر أويلر أن صحتها مؤكدة تمامًا رغم أنه لم يستطع برهنتها إلا بعد عشر سنوات. وللنظرية أهمية بالغة في نظرية الأعداد وعلى الخصوص العلاقات بين نظرية الأعداد والدوال الناقصية.

هرم خُماسي
pentagonal pyramid
هرم قاعدته مُخمَّس.

مُخمَّس فيثاغورس النجمي
pentagram of Pythagoras
النجمة الخماسية التي يُحصل عليها من رسم كل أقطار مُخمس منتظم مع حذف أضلاعه.

خُماسي الأوجه
pentahedron
متعدد أوجه عدد أوجهه خمسة. يوجد نوعان فقط من خماسيات الأوجه المحدبة:
1-الهرم ذو القاعدة الرباعية.
2-النوع الأسطواني ويحتوى على ثلاثة أوجه رباعية ووجهين مثلثين غير مُتلاقيين.

شبه ظل
penumbra
(انظر: ظل *umbra*)

النسبة المئوية للنقص أو الزيادة
percent decrease or increase
عندما تتغير قيمة شيء ما من x إلى y فإن النسبة المئوية للزيادة هي $100\,\frac{y-x}{x}$ (إذا كان $y>x$)، كما أن النسبة المئوية للنقص هي $100\,\frac{x-y}{x}$ (إذا كان $y<x$).
(انظر: النقص المئوي *decrease, percent*)

الخطأ المئوي
percent error
(انظر: خطأ *error*)

نسبة مئوية
percentage
عدد الأجزاء المأخوذة من الكل، إذا كان الكل مقسمًا إلى مئة جزء.

نقطة مئوية
percentile
إحدى النقاط التي تُقسِّم فئة من المعطيات إلى مئة من الأجزاء المتساوية.

حقل مثالي
perfect field
(انظر: *field, perfect*)

مائع تام
perfect fluid
مائع ترتبط فيه قيمة الضغط p بدرجة الحرارة المطلقة T بمعادلة الحالة $p=\rho RT$، حيث ρ كثافة المائع و R الثابت العام للغازات.

عدد تام
perfect number
(انظر: *number, perfect*)

قوة كاملة (أس كامل)
perfect power
القوة الكاملة لعدد (أو لكثيرة حدود) هي القوة النونية (n)التي يُرفع إليها عدد آخر (أو كثيرة حدود أخرى) حيث nعدد صحيح موجب أكبر من الواحد، كأن نقول: المربع الكامل perfect square أو المكعب الكامل perfect cube لعدد. مثلا، العدد 4 هو مربع كامل لأن $4=2^2$ كذلك $a^3+3a^2b+3ab^2+b^3$ هو مكعب كامل لأنه يساوي $(a+b)^3$.

فئة كاملة
perfect set
1- فئة من النقاط (أو فئة في فراغ متري) تتطابق مع فئتها المشتقة.
2- كل فئة مغلقة وكثيفة في نفسها.

متوازي أضلاع الدورات الأساسية =متوازي أضلاع الدورات الأولية

period parallelogram, fundamental = period parallelogram, primitive

إذا كانت ω', ω زوجًا من الدورات الأساسية لدالة مزدوجة الدورة في متغير مركَّب z وإذا كانت z_o أية نقطة في المستوى المركَّب المحدود، فإن متوازي أضلاع الدورات الأساسية لهذه الدالة هو متوازي الأضلاع الذي رؤوسه هي النقاط $z_o, z_o + \omega, z_o + \omega + \omega', z_o + \omega'$ على أن يؤخذ في الاعتبار فقط داخلية متوازي الأضلاع والنقطة z_o والضلعان الملتقيان عندها.

دورة أولية = دورة أساسية

period, primitive = period, fundamental

إذا كان العدد المركَّب ω دورة لدالة f في متغير مركَّب وإذا لم توجد لهذه الدالة دورة على الصورة $\alpha\omega$ حيث α عدد حقيقي و $|\alpha| < 1$، سميت الدورة ω دورة أولية (أو أساسية) للدالة f.

منطقة الدورة

period region

منطقة الدورة لدالة دورية وحيدة الدورة في متغير مركَّب هي شريحة الدورة الأولية، ولدالة دورية ذات دورتين هي متوازي أضلاع الدورات الأولية.

(انظر: شريحة الدورة الأولية *period strip, primitive*)

شريحة الدورة الأساسية = شريحة الدورة الأولية

period strip, fundamental = period strip, primitive

إذا كانت f دالة دورية وحيدة الدورة في متغير مركَّب z معرفة في نطاق D وكانت ω دورة أساسية للدالة، فإن أية منطقة من D مُحدَّدة بمنحنى C مأخوذة مع صورة D المزاحة بقدر ω تُسمى شريحة الدورة الأساسية للدالة f.

(انظر: دورة أولية *period, primitive*
شريحة الدورة الأولية *period strip, primitive*)

كسر متسلسل دوري

periodic continued fraction

(انظر: كسر متسلسل *continued fraction, periodic*)

منحنيات دورية

periodic curves

منحنيات تمثل دوال دورية مثل المنحنى $y = \sin x$.

كسر عشري دوري = كسر عشري تكراري

periodic decimal = repeating decimal

(انظر: نظام الأعداد العشرية *decimal number system*)

زاوية تامة

perigon

زاوية قياسها $360°$ أو 2π بقياس الزوايا نصف القطرية.

الحضيض (في الفلك)

perihelion (in Astronomy)

أقرب نقطة إلى الشمس في فلك كوكب سيار يدور حولها.

(انظر: أوج كوكب سيار *aphelion*)

محيط

perimeter

طول منحنى مغلق كمحيط الدائرة أو مجموع أطوال أضلاع مُضلع مغلق.

دورة = زمن دوري

period = periodic time

زمن دورة كاملة في حركة دورية ما مثل الحركة التوافقية البسيطة لجسيم على خط مستقيم أو حركة الكواكب حول الشمس.

دَورةُ دَالَة

period of a function

(انظر: دالة دورية في متغير حقيقي *periodic function of a real variable*
دالة دورية في متغير مركَّب *periodic function of a complex variable*)

دورة عنصر في زُمرة = رتبة عنصر في زُمرة

period of a member of a group = order of a member of a group

أصغر قوة يرفع لها العنصر ليكون الناتج مساويًا الوحدة.
مثال ذلك، في الزُمرة المكونة من جذور المعادلة $x^6 = 1$ مع عملية ضرب تكون رتبة العنصر $-\frac{1}{2}+\frac{1}{2}i\sqrt{3}$ مساوية 3 ذلك لأن

$$(-\frac{1}{2}+\frac{i}{2}\sqrt{3})^2 \neq 1 \;,\; (-\frac{1}{2}+\frac{i}{2}\sqrt{3})^3 = 1$$

دورة حركة توافقية بسيطة

period of a simple harmonic motion

(انظر حركة توافقية بسيطة *harmonic motion, simple*)

زوج من الدورات الأولية = زوج أساسي من الدورات

period pair, primitive = period pair, fundamental

دورتان ω', ω لدالة ذات دورتين بحيث تكتب كل دورة للدالة على الصورة $n\omega + n'\omega'$ ، n و n' عددان صحيحان لا ينعدمان في آن واحد.

(انظر: دالة دورية في متغير مركَّب *periodic function of a complex variable*)

(انظر: الحركة التوافقية البسيطة
(*harmonic motion, simple*

دورية الدالة

periodicity of a function
خاصية وجود دورات للدالة.

متوازي أضلاع الدورات

periods, parallelogram of
(انظر: *parallelogram of periods*)

حدّ

periphery
المنحنى الذي يحد شكلا مستويًا أو السطح الذي يحد حجمًا معينًا.

مُتسلسلة دائمة التقارب

permanently convergent series
(انظر: *convergent series, permanently*)

قيم مسموح بها لمتغير ما

permissible values of a variable
قيم المتغير المستقل في نطاق تعريف دالة ما. فمثلاً، القيم المسموح بها في تعريف الدالة $\log x$ هي قيم x الموجبة. أما القيم السالبة والصفر فليس مسموحًا بها.

تبديل

permutation
1- ترتيب من كل عناصر فئة من الأشياء، أو من جزء منها. فمثلاً، كل التباديل الممكنة للحروف a, b, c هي:

$a, b, c, ab, ac, ba, bc, ca, cb, abc, acb, bac, bca, cab, cba$

2-عملية استبدال كل عنصر من فئة ما بعنصر آخر من الفئة نفسها (وقد يكون التناظر واحدًا لواحد). مثال ذلك التبديل الذي يستبدل فيه بالأعداد x_1, x_2, x_3, x_4 الأعداد x_2, x_1, x_4, x_3 ويكتب على الصورة

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix}$$

تبديل دوري = تبديل دائري

permutation, cyclic = permutation, circular
(انظر: *circular permutation*)

زمرة تبديل

permutation group
زمرة عناصرها تباديل، وحاصل ضرب تبديلين هو التبديل الناتج من تطبيقهما متتابعين. وزمرة تبديل عدد محدود n من الأشياء هي زمرة رتبتها $n!$ ودرجتها n وتسمى زمرة

دالة دورية

periodic function
دالة تتكرر قيمتها كلما ازداد المتغير المستقل بمقدار معين، يسمى الدورة.
(انظر: دالة دورية في متغير مركّب
(*periodic function of a complex variable*

دالة دورية تقريبًا

periodic function, almost
تكون الدالة المتصلة f دالة دورية تقريبًا (بانتظام) إذا وجد عدد M بحيث تحتوى كل فترة طولها M على قيمة واحدة على الأقل t تحقق الشرط $|f(x+t)-f(x)|<\varepsilon$ لأي $\varepsilon>0$ ولأي x.

دالة مزدوجة الدورة

periodic function, doubly
تكون الدالة في المتغير المركّب مزدوجة الدورة إذا كان لها زوج من الدورات الأساسية ω و ω' مثلاً، بحيث تكتب أي دورة للدالة على الصورة $n\omega+n'\omega'$ حيث n و n' عددان صحيحان لا ينعدمان معًا. ويمكن إثبات أن للدالة غير وحيدة الدورة زوجًا من الدورات الأساسية. وهذه هي نظرية جاكوبي Jacobi's theorem.
(انظر: دالة ناقصية *elliptic function*)

دالة دورية في متغير مركّب

periodic function of a complex variable
تكون الدالة f التحليلية في النطاق D دالة دورية إذا لم تكن ثابتة ووجد عدد مركّب $\omega\neq 0$ بحيث:
1- إذا كانت z في D فإن $z+\omega$ تكون أيضًا في D.
2- $f(z+\omega)=f(z)$.
ويسمى العدد ω دورة للدالة f.

دالة دورية في متغير حقيقي

periodic function of a real variable
تكون الدالة $f(x)$ في المتغير الحقيقي x دورية إذا وجد عدد حقيقي p بحيث $f(x+p) = f(x)$ لجميع قيم x. يُسمى أقل عدد موجب p يحقق هذه الخاصية دورة الدالة f. مثال ذلك، الدالة الدورية $\sin x$ ذات الدورة 2π حيث إن $\sin(x+2\pi)=\sin x$.

دالة بسيطة (وحيدة) الدورة

periodic function, simply (or singly)
تكون الدالة في المتغير المركّب وحيدة الدورة إذا كان لها دورة أساسية واحدة ω مثلاً. وبالتالي تكون جميع دوراتها على الصورة $\pm\omega, \pm 2\omega, ...$.

حركة دورية

periodic motion
حركة تكرر نفسها، أي تحدث على دورات. مثال ذلك الحركة التوافقية البسيطة.

مستقيمان متعامدان
perpendicular lines

١ - في المستوى، خطان مستقيمان متقاطعان يصنعان عند نقطة تقاطعهما زاويتين متجاورتين متساويتين. ويقال إن كل خط منهما عمودي على الآخر.

٢ - في الفراغ، يتعامد الخطان المستقيمان إذا وجد خطان مستقيمان يتقاطعان على التعامد ويوازيان الخطين المعطيين.

مستويان متعامدان
perpendicular planes

مستويان الزاوية المستوية للزاوية الزوجية بينهما قائمة.
(انظر: زاوية زوجية *dihedral angle*)

وضع منظوري
perspective position

تكون حُزمة من الخطوط ومدى من النقاط في وضع منظوري إذا مر كل خط من خطوط الحُزمة بالنقطة المناظرة له من نقاط المدى. وتكون حُزمتان من الخطوط في وضع منظوري إذا تلاقت الخطوط المتناظرة في نقاط تقع كلها على خط مستقيم يُسمى محور المنظورية axis of perspectivity. وبالمثل يكون مديان من النقاط في وضع منظوري إذا تلاقت كل الخطوط المارة بالنقاط المتناظرة لهذين المديين في نقطة واحدة تُسمى مركز المنظورية center of perspectivity. أيضا يُكون مدى من النقاط وحُزمة محورية (أي حُزمة من المستويات) في وضع منظوري إذا مر كل مستوى من مستويات الحُزمة بالنقطة المناظرة لها في المدى. وتكون حُزمة من الخطوط وحُزمة محورية في وضع منظوري إذا وقع كل خط من خطوط الحُزمة في المستوى المناظر له من الحُزمة المحورية. كذلك تكون حُزمتان محوريتان في وضع منظوري إذا وقعت خطوط تقاطع المستويات المتناظرة من الحُزمتين في مستوى واحد.

منظورية
perspectivity

أي علاقة ناشئة من وضع منظوري.
(انظر: وضع منظوري *perspective position*)

مفارقة بطرسبرج
Petersburg paradox

في مبارة بين لاعبين a وb يرميان قِطعة نقود مع الاتفاق على أنه إذا جاءت الرميات الـ $(n-1)$ الأولى بصورة والرمية n بكتابة، فعلى b أن يدفع إلى a مبلغ "2^n جنيها وذلك مقابل أن يدفع a إلى b مبلغًا معينًا لبدء المباراة. تكون نتيجة المباراة لصالح اللاعب a أيًا كان المبلغ المدفوع للاعب b. وإذا اقتصر عدد الرميات على n رمية فالمبلغ المعين المشار إليه هو

$$\sum_{k=1}^{n}(\frac{1}{2})^k 2^{k-1} = \frac{1}{2}n$$

وقد اقترح برنولّى هذه المسألة في " تعليقات " أكاديمية بطرسبرج *Commentarii* of Petersburg Academy

تماثل symmetric group . تحتوى هذه الزمرة الأخيرة على زمرة جزئية من الرتبة $\frac{1}{2}(n-1)$ ، والدرجة n تتكون من كل التباديل الزوجية. وتُسمى زمرة التبديل أيضًا زمرة تناوبية.
(انظر: زمرة تناوبية من درجة n *alternating group of degree n*)

مصفوفة تبديل
permutation matrix

في تبديل عدد n من العناصر x_i بحيث ينتقل العنصر x_i إلى العنصر $x_{i'}$ حيث $i, (i'=1,2,\ldots,n)$. تكون مصفوفة هذا التبديل هي المصفوفة المربعة من رتبة n التي تساوى فيها عناصر العمود i (لكل i) أصفارًا فيما عدا العنصر الواقع في الصف i' فيساوي الواحد.

تبديل n من الأشياء مأخوذة كلها معًا
permutation of n things taken all at a time

ترتيب ما لـ n من الأشياء مأخوذة كلها معًا. عدد التباديل الممكنة في هذه الحالة هو $n!$ ويحصل عليها بوضع أي من هذه الأشياء في الموضع الأول، ثم أخذ أي من الـ $(n-1)$ المتبقية في الموضع الثاني، وهكذا حتى يتم ملء n موضع. وفي حالة تماثل بعض العناصر، فإن أي تبديلين ينتج أحدهما من الآخر بتبديل عنصرين متماثلين يعدان تبديلا واحدًا. وعلى ذلك فالعدد الكلى للتباديل الممكنة في هذه الحالة هو $\frac{n!}{(n_1!)(n_2!)\ldots(n_i!)}$ حيث n_i عدد تكرار i و$i=1,2,\ldots$. فمثلاً يمكن ترتيب الحروف a, a, a, b, b, c بطرق مختلفة عددها $\frac{6!}{3!2!}=60$.

تبديل n من الأشياء مأخوذ عدد r منها معًا
permutation of n things taken r at a time

تبديل يتضمن r فقط من بين n من الأشياء. وعدد كل التباديل الممكنة من هذا النوع يرمز له بالرمز ${}_nP_r$ ويساوى

$$n(n-1)(n-2)\ldots(n-r+1)=\frac{n!}{(n-r)!}$$

المنصف العمودي لقِطعة مستقيمة
perpendicular bisector of a line segment

(انظر: *bisector of a line segment, perpendicular*)

مستقيم عمودي على مستوى
perpendicular line to a plane

يتعامد خط مستقيم على مستوى إذا تعامد هذا الخط المستقيم مع خطين مستقيمين غير متوازيين واقعين في المستوى. ويكون المستقيم في هذه الحالة عموديا على أي خط في المستوى.

(انظر: صيغة فييت *Viete formula*،
حاصل ضرب واليس للعدد π
(*Wallis product for* π

طريقة بيكار

Picard's method

طريقة لحل المعادلات التفاضلية بالتقريبات المتتالية، تعتمد على أن حل المعادلة التفاضلية $\frac{dy}{dx} = f(x,y)$ الذي يمر بالنقطة (x_o, y_o) يحقق المعادلة التكاملية $y(x) = y_o + \int_{x_o}^{x} f[t, y(t)]dt$، وتبدأ التقريبات المتتالية بتقريب أول (y_o مثلاً). ويحصل على التقريب y_n بالتعويض بالتقريب السابق له y_{n-1} في الطرف الأيمن للمعادلة التكاملية، أي أن

$$y_n = y_o + \int_{x_o}^{x} f[t, y_{n-1}(t)]dt \quad , \quad n = 1,2,...$$

ويمكن تطبيق الطريقة لحل مجموعة من المعادلات التفاضلية الخطية من الرتبة الأولى أو من الرتب الأعلى. تنسب الطريقة إلى عالم الرياضيات الفرنسي شارل إميل بيكار(C. E. Picard: 1941)

نظريات بيكار

Picard's theorems

1-تنص نظرية بيكار الأولى على أن الدالة الصحيحة غير الثابتة $f(z)$ في المتغير المركَّب z تأخذ كل القيم المركَّبة المحدودة، فيما عدا قيمة واحدة على الأكثر. مثال ذلك الدالة $f(z) = e^z$ التي تأخذ كل القيم المركَّبة المحدودة، فيما عدا القيمة صفر.

2-تنص نظرية بيكار الثانية على أنه في جوار أي نقطة شاذة أساسية للدالة المركَّبة $f(z)$ ولأي عدد مركَّب محدَّد α (باستثناء عدد واحد على الأكثر) يكون للمعادلة $f(z) = \alpha$ عدد لانهائي من الجذور.

(انظر: نقطة شاذة أساسية لدالة تحليلية
analytic function, essential singular
(*point of an*

بيكو

pico

سابقة تعني 10^{-12} مما يلحق بها. مثال ذلك البيكومتر يساوي 10^{-12} من المتر.

شكل توضيحي (بيكتوجرام)

pictogram

كل شكل يبين علاقات عددية، مثل مخططات الأعمدة ومخططات المستقيمات المتكسرة.

طَوْر حركة توافقية بسيطة

phase of a simple harmonic motion

الزاوية $(\phi + \omega t)$ في معادلة الحركة التوافقية البسيطة $x = a\cos(\phi + \omega t)$.

(انظر: حركة توافقية بسيطة
(*harmonic motion, simple*

الطَّوْر الابتدائي

phase, initial

زاوية الطَّوْر عند اللحظة الابتدائية.

فاي $(\phi \ , \ \Phi)$

phi $(\phi \ , \ \Phi)$

الحرف الحادي والعشرون في الألفبائية اليونانية.

معامل ϕ (في الإحصاء)

phi coefficient (in Statistics)

(انظر: *coefficient, phi* (*in Statistics*)

دالة ϕ = دالة ϕ لأويلر

phi function = Euler ϕ -function

(انظر: *Euler ϕ -function*)

دالة فراجمن ولندلوف

Phragmen-Lindelöf function

إذا كانت f دالة صحيحة من رتبه محدودة ρ ، فإن دالة فراجمن ولندلوف لهذه الدالة هي:

$$h(\theta) = \lim_{r\to\infty} \sup \frac{\log\left|f(re^{i\theta})\right|}{r^{\rho}}$$

(انظر: دالة صحيحة *entire function*)
ينسب المصطلح إلى عالم الرياضيات السويدي لارس إدوارد فراجمن (L. E. Phragmén: 1937) والعالم الفنلندي ارنست ليونارد لندلوف
(E. L. Lindelöf: 1946)

باي $(\Pi \ ، \pi)$

Pi (Π, π)

الحرف السادس عشر في الألفبائية اليونانية وترمز π عادة إلى النسبة بين محيط الدائرة وقطرها ويطلق عليه في اللغة العربية النسبة التقريبية ويساوي تقريبا $\frac{22}{7}$ أو π =3.14159265... . أثبت لامبرت في 1770 أن π عدد غير نسبي. ومعروف الآن أن π ليس عددا من أعداد ليوفيل وأن e^{π} عدد متسام، ولكن ليس معروفًا ما إذا كانت الأعداد $\pi + e$ ، π / e ، $\log \pi$ نسبية أم لا، على الرغم من أن $e^{\pi i} = -1$. ويستخدم Π للدلالة على حاصل الضرب.

نقطة مستوية لسطح

planar point of a surface

نقطة من سطح يكون عندها $D = D' = D'' = 0$ حيث D, D', D'' هي معاملات السطح الأساسية من الرتبة الثانية. عند مثل هذه النقطة يكون كل اتجاه على السطح اتجاهًا تَقَرُبيًا. ويكون السطح مستويًا إذا، وفقط إذا، كانت كل نقاطه نقاطًا مستوية.

(انظر: معاملات السطح الأساسية
(*surface, fundamental coefficients of a*

مستوٍ = سطح مستوٍ

plane = plane surface

سطح، إذا وصل بين أي نقطتين من نقطه بخط مستقيم، وقع هذا الخط بأكمله على السطح.

الزاوية المستوية لزاوية زوجية (ثنائية الوجه)

plane angle of a dihedral angle

الزاوية بين مستقيمين في وجهي الزاوية الزوجية وعموديين على خط تقاطع الوجهين من نقطة على هذا الخط.

المستوى المركّب

plane, complex

(انظر: *complex plane*)

مستوى إحداثيات

plane, coordinate

(انظر: الإحداثيات الديكارتية في الفراغ
(*Cartesian coordinates in the space*

منحنى مستوٍ

plane curve = curve in a plane

(انظر: *curve in a plane*)

مستوى قطري

plane, diametral

(انظر: مستوى قطري لسطح تربيعي
(*diametral plane of a quadric surface*

معادلة المستوى

plane, equation of a

الصورة العامة لمعادلة المستوى في الإحداثيات الديكارتية المتعامدة (x,y,z) هي $Ax+By+Cz+D=0$، والثوابت A,B,C,D لا تنعدم كلها.

توجد أيضًا صور خاصة لهذه المعادلة منها

1- الصورة الحصرية intercept form

$$\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=1$$

حيث a, b, c الحصر على محاور الإحداثيات x, y, z على الترتيب.

دالة متصلة قِطعة قِطعة

piecewise-continuous function

1-تكون الدالة $f(x)$ في المتغير الحقيقي x متصلة قِطعة قِطعة على الفترة المفتوحة (a,b) إذا كانت هذه الدالة معرفة ومتصلة عند جميع نقط الفترة المغلقة $[a,b]$، فيما عدا عند عدد محدود من النقاط على الأكثر، وأن توجد نهايات هذه الدالة من اليمين ومن اليسار عند نقاط عدم الاتصال ونقاط عدم التعريف.

2-يعمم التعريف السابق للدالة في متغيرين بشرط أن تُكَوِّنَ نقاطُ عدم التعريف وعدم الاتصال منحنياتٍ بسيطةً مغلقة في المستوى.

منحنى أملس قِطعةً قِطعة

piecewise-smooth curve

(انظر: منحنى أملس *curve, smooth*)

نقطة اختراق لخط مستقيم في الفراغ

piercing point of a line in space

نقطة على الخط المستقيم يقطع عندها الخط أحد مستويات الإسناد.

مبدأ صندوق الرسائل لدريشليه

pigeon-hole principle, Dirichlet

إذا وزعت رسائل عددها n على صناديق عددها p، $n > p \geq 1$ فإن أحد هذه الصناديق يحتوي على رسالتين اثنتين على الأقل، ورياضيا إذا عُبر عن فئة عدد عناصرها n كاتحاد فئات جزئية غير متقاطعة عددها p و $n > p \geq 1$،

فإن إحدى هذه الفئات تحتوي على أكثر من عنصر واحد، ويسمى هذا المبدأ أحيانًا مبدأ الدُرْج لدريشليه Dirichlet drawer principle.

منزلة عَشرية

place, decimal

(انظر: *decimal place*)

قيمة المنزلة

place value

القيمة التي تعطي لرقم تبعا لموضعه بالنسبة لموضع الآحاد في عدد ما. مثال ذلك العدد 423.7 في النظام العَشري، الرقم 3 فيه يعنى ثلاث وحدات والرقم 2 عشرين وحدة والرقم 4 أربعمئة وحدة والرقم 7 يعنى سبعة أعشار من الوحدة.

رسم مستوٍ

planar graph

مخطط يمكن تمثيله في المستوى بأحرف هي أقواس من منحنيات بسيطة تصل بين عُقد وبحيث يلتقي أي حرفين مختلفين في عقدة فقط.

تقليص المستوى

plane, shrinking of a

في الإحداثيات الديكارتية المستوية (x,y)، يقال إن التحويل $x' = kx\ ,\ y' = ky$ يمثل تقليصًا في المستوى إذا كانت $k < 1$.

(انظر: تحويل متآلف *affine transformation*)

مستويات متسامتة

planes, collinear

(انظر: *collinear planes*)

مستويات متوازية

planes, parallel

(انظر: *parallel planes*)

حُزمة مستويات حول محور

planes, pencil of

(انظر: *pencil of planes*)

حُزمة مستويات حول نقطة

planes, sheaf of

مجموعة مستويات تمر بنقطة معينه تسمى مركز الحُزمة.

ممساح (بلانيمتر)

planimeter

جهاز ميكانيكي لقياس المساحات المستوية، يعتمد على تحريك سن على المنحنى المُحَدِّد للسطح.

(انظر: مُكامل *integrator*، انتجراف *integraph*)

نظرية اللدونة

plasticity, theory of

نظرية تُعنى بسلوك المادة بعد تجاوزها حد المرونة.

مسألة بلاتو

Plateau problem

مسألة تعيين وجود سطح أصغر محدد بمنحنى ملتوٍ مُعطى، ولا يشترط أن يكون السطح الأصغر سطحًا ذا أصغر مساحة. ولقد وجد الفيزيائي بلاتو حل هذه المسألة لعدد من المنحنيات المُحَدِّدة للسطح من خلال تجاربه على سطوح فقاعات الصابون.

تنسب المسألة إلى عالم الفيزياء النرويجي جوزيف أنطوان فردناند بلاتو (J. A. F. Plateau: 1883)

(انظر: سطح أصغر *minimal surface*)

توزيع أكثر تفلطُحًا

platykurtic distribution

(انظر: تفلطح *kurtosis*)

أداء كامل لمباراة

play of a game

أي أداء للمباراة من بدايتها حتى نهايتها.

(انظر: مباراة *game*، نقلة *move*)

2- صورة النقاط الثلاث

$$\begin{vmatrix} x & y & z & 1 \\ x_1 & y_1 & z_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & z_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & z_3 & 1 \end{vmatrix} = 0$$

حيث $(x_1,y_1,z_1),(x_2,y_2,z_2),(x_3,y_3,z_3)$ إحداثيات ثلاث نقاط يمر بها المستوى.

3- الصورة العمودية

$$lx+my+nz-p=0$$

حيث (l,m,n) جيوب تمام الاتجاه للعمودي على المستوى، p طول العمود الساقط من نقطة الأصل على المستوى.

الهندسة المستوية

plane geometry

(انظر: *geometry, plane*)

نصف مستوى

plane, half-

(انظر: *half - plane*)

خط موازٍ لمستوى

plane, line parallel to a

(انظر: *parallel to a plane, line*)

مستوى رئيسي لسطح تربيعي

plane of a quadric surface, principal

مستوى تماثل للسطح، إن وجد.

مستوى إسقاطي

plane, projective

1- فئة جميع الأعداد الثلاثية (x_1,x_2,x_3) باستثناء (0,0,0) مع اصطلاح أن $(x_1,x_2,x_3)=(y_1,y_2,y_3)$ إذا وجد عددان غير صفريين a و b بحيث يكون $ax_i = by_i$، $i = 1,2,3$

2- إذا كانت هناك فئة من الأشياء تسمى "نقاطًا" وفئة أخرى من الأشياء تسمى "خطوطًا" مع وجود مفهوم "نقطة تقع على خط" أو "خط يحتوى على نقطة"، فإن هذه الفئات تسمى مستوى إسقاط إذا تحقق الشرطان:

أ ــ أي نقطتين مختلفتين تقعان على خط واحد.

ب ــ لأي خطين مختلفين، توجد هناك نقطة وحيدة تقع على كل من الخطين.

مقطع مستوٍ

plane section

ما ينتج عن تقاطع مستوى مع سطح أو مُجسم.

حَدْسية بوانكاريه

Poincaré conjecture

حدسية غير مثبتة للآن تفيد أن ثلاثي الطيات يكافئ – طوبولوجيًا - كرة ثلاثية إذا كان مغلقًا ومكتنزًا أو بسيط الترابط.

حَدْسية بوانكاريه العامة

Poincaré conjecture, the general

حدسية تفيد أن متعدد الطيات المكتنز ذا بُعد n M^n المنتمي إلى فصل هوموطوبيا الكرة النونية S^n يتشاكل طوبولوجيًا مع S^n. ومعنى انتماء M^n و S^n إلى نفس فصل الهوموطوبيا أن كل راسم من S^k في M^n $(k < n)$ يمكن تشكيله بصورة متصلة إلى نقطة.

أثبت العالم الأمريكي ستيفان سميل (S.Smale) حدسية بوانكاريه العامة للحالة $n>4$ في 1960 ثم أثبتها فريدمان للحالة $n = 4$ في 1984.

نظرية الثنائية لبوانكاريه

Poincaré duality theorem

(انظر: *duality theorem, Poincaré*)

نظرية التكرار لبوانكاريه

Poincaré recurrence theorem

إذا كانت X منطقة محدودة ومفتوحة في فراغ إقليدي ذي n من الأبعاد وT تشاكلاً طوبولوجيا من X على نفسه محافظًا على الحجم، فقد أثبت بوانكاريه وجود فئة S ذات قياس صفري في X تحقق الشرط أنه إذا كان العنصر x لا ينتمي إلى S وكانت U أي فئة مفتوحة في X تحتوى x، فإن عددًا لانهائيًا من النقاط $x, T(x), T^2(x), T^3(x), \ldots$ ينتمي إلى U. تظل النظرية صحيحة إذا كانت S من النسق الأول وقياسها صفرًا. كما توجد تعميمات وتنويعات عديدة من هذه النظرية.

(انظر: النظرية الإرجوية *ergodic theory*)

نقطة

point

1- في الهندسة، عنصر غير مُعَرَّف، وصفه إقليدس بأن له موضعًا وليس له أبعاد غير صفرية.

2- في الهندسة التحليلية، عنصر يتحدد بإحداثياته. مثال ذلك النقطة (1,3) في المستوى.

3- في الفراغ العام، عنصر يحقق فرضيات معينه.

نقطة تراكم

point, accumulation

(انظر: نقطة تراكم لمتتابعة
accumulation point of a sequence،
نقطة تراكم لفئة من النقط
accumulation point of a set of points)

لاعب

player

في نظرية المباريات فرد أو أفراد يُكَوِّنون فريقًا واحدًا في مباراة.

لاعب مُعَظِّم للمكسب

player, maximizing

في مباراة بين لاعبين ذات مكسب صفري هو اللاعب الذي يُفترض أن كل الدُّفع مدفوعة له من اللاعب الآخر. وتكون الدفع موجبة إذا دُفعت إلى اللاعب المُعظم وسالبة إذا دفعها هو.

لاعبٌ مُدَنٍّ للمكسب

player, minimizing

في مباراة للاعبين ذات مكسب صفري هو اللاعب الذي يُفترض أن كل الدُّفع مدفوعة منه للاعب الآخر.

(انظر: لاعب معظِّم للمكسب *player, maximizing*)

رسم منحنى أو دالة نقطةً نقطةً

plotting of a curve or a function point by point

إيجاد فئة مرتبة من النقاط باستخدام دالة معطاة ورسم منحنى يمر بهذه النقاط. ويفترض أن هذا المنحنى قريب من المنحنى المطلوب رسمه للدالة.

أسلوب الترميز الموجز لبلوكر

Plucker's abridged notation

(انظر: *abridged notation, Plucker's*)

خيط المطمار

plumb line

(انظر: *line, plumb*)

زائد (+)

plus (+)

1- رمز لعملية الجمع مثل "واحد + ثلاثة" وتعنى إضافة ثلاثة إلى واحد.

2- خاصية أن يكون عدد ما موجبًا.

3- أكبر قليلاً كما في التعبير 2^+.

نظرية النقطة الثابتة لبوانكاريه وبيركوف

Poincaré-Birkhoff fixed point theorem

إذا كان لدينا تحويل متصل واحد لواحد، يحول حلقة محصورة بين دائرتين متحدتي المركز بحيث تتحرك إحدى الدائرتين في اتجاه وتتحرك الأخرى في الاتجاه المعاكس، مع حفظ المساحات، فإن النظرية تنص على أن لهذا التحويل نقطتين ثابتتين على الأقل.

حَدَسَ هذه النظرية العالم الفرنسي جول هنري بوانكاريه (J.H.Poincaré:1912) وقام العالم الأمريكي جورج دافيد بيركوف (G.D.Birkhoff: 1944) ببرهنتها.

شحنة نُقَطية
point charge
(انظر: *charge, point*)

دائرة صفرية
point circle = null circle
(انظر: *circle, null*)

نقطة تكاثف
point, condensation
(انظر: *condensation point*)

علامة عَشرية
point, decimal
(انظر: *decimal point*)

نقطة ثنائية
point, double
(انظر: نقطة متعددة *multiple point*)

قِطع ناقص صفري
point ellipse = null ellipse
قِطع ناقص يؤول طول كل من محوريه الأساسيين إلى الصفر.

محدودٌ نقَطِياً
point-finite
(انظر: فصيلة من فئات محدودة محليّا *finite family of sets, locally*)

نقطة منعزلة
point, isolated = acnode
(انظر: *acnode*)

نقطة مادية
point, material
(انظر: *material point*)

نقطة متعددة من رتبة *n*
point, multiple = point, *n*-tuple
(انظر: *multiple point*)

نقطة عادية لمنحنى = نقطة بسيطة لمنحنى
point of a curve, ordinary = point of a curve, simple
نقطة من منحنى، داخلية لقوس يتحرك عليه المماس بشكل متصل، وليست نقطة متعددة. والمعادلات البارامترية للمنحنى في جوار النقطة البسيطة تكتب على الصورة $i=1,2,\ldots,m$ ، $x_i = f_i(t)$ حيث m عدد أبعاد الفراغ والمشتقات f_i' متصلة ولا تنعدم كلها معًا في هذا الجوار، أي إن f_i تحليلية.
(انظر: دالة تحليلية في متغير حقيقي *analytic function of a real variable*)

نقطة بسيطة لمنحنى
point of a curve, simple
(انظر: نقطة عادية لمنحنى *point of a curve, ordinary*)

نقطة اختراق لخط مستقيم في الفراغ
point of a line in space, piercing
(انظر: *piercing point of a line in space*)

نقطة تلامس = نقطة تماس
point of contact = point of tangency
النقطة التي يتقابل فيها المماس مع المنحنى أو السطح الذي يمسه.
(انظر: خطوط ومنحنيات التماس *tangent lines and curves*)

نقطة عدم اتصال
point of discontinuity
(انظر: *discontinuity, point of*)

نقطة تقسيم
point of division
(انظر: *division, point of*)

نقطة انقلاب
point of inflection
(انظر: *inflection, point of*)

نقطة اللثام
point of osculation
(انظر: *osculation, point of*)

نقطة تماس = نقطة تلامس
point of tangency = point of contact
(انظر: *point of contact*)

نقطة ناتئة على منحنى
point on a curve, salient
نقطة يلتقي ويتوقف عندها فرعان لمنحنى، ويكون للفرعين عندها مماسان مختلفان. المنحنيان $y=|x|$ ، $y = x/(1+e^{1/x})$ لكل منهما نقطة ناتئة عند نقطة الأصل.

تكامل بواسون

Poisson integral

التكامل

$$\frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi} U(\phi)\frac{a^2-r^2}{a^2-2ar\cos(\theta-\phi)+r^2}d\phi$$

ويكتب أيضًا على الصورة

$$\frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi} Re\left(\frac{s+z}{s-z}\right)U(\phi)d\phi$$

حيث $s=ae^{i\phi}$ و $z=re^{i\theta}$. ويمثل هذا التكامل دالة توافقية داخل الدائرة $r=a$ حيث $U(\phi)$ هي قيمة هذه الدالة التوافقية على محيط الدائرة.

عملية بواسون (العشوائية)

Poisson (stochastic) process

تسمى العملية العشوائية $\{X(t):t\in T\}$ عملية بواسون العشوائية إذا كانت فئة الدليل T فترة من الأعداد الحقيقية وكان $X(t)$ يمثل عدد مرات حدوث حدث معين قبل "الزمن" t وتحقق الشروط الآتية:

1- يوجد عدد λ (يُسمى البارامتر parameter أو المعدل المتوسط mean rate أو الشدة intensity) بحيث

$\lim_{h\to 0}\frac{P[X(h)=1]}{h}=\lambda$ ، حيث $P[x(h)=1]$ احتمال حدوث حدث واحد فقط في فترة طولها h.

2- $\lim_{h\to 0}\frac{P[X(h)\geq 2]}{h}=0$

3- إذا كان $a<b\leq c<d$ فإن المتغيرين العشوائيين $X(b)$-$X(a)$ و $X(d)$-$X(c)$ يكونان مستقلين ويكون لهما نفس التوزيع عندما b-a = d-c. تمثل عمليات بواسون العشوائية نماذج جيدة عند معالجة الاضمحلال الإشعاعي وتقاطر المواطنين للحصول على خدمة ما والتشققات داخل شريط أو سلك طويل.

(انظر: توزيع جاما *Gamma distribution*، توزيع بواسون *Poisson distribution*)

نسبة بواسون

Poisson ratio

ثابت من ثوابت المرونة يساوى النسبة العددية للانفعال في الاتجاه المستعرض إلى الانفعال في الاتجاه الطولي.

الزاوية القطبية لنقطة

polar angle of a point

(انظر: *angle of a point, polar*)

الخط القُطبي

polar = polar line

(انظر: خط أو مستوى قطبي *polar line or plane*)

نقطة سُرِّية على سطح

point on a surface, umbilical

نقطة على سطح ما S تُحقق تَنَاسُب الصيغتين التربيعيتين الأساسيتين الأولى والثانية. لا يتغير الانحناء العمودي للسطح S عند هذه النقطة إذا قيس في أي اتجاه على السطح. جميع النقط على سطح كرة أو مستوى هي نقط سُرّية.

قوة نقطة

point, power of a

(انظر: *power of a point*)

نقطة شاذة (مُنفردة)

point, singular

نقطة ليست عادية على منحنى. مثال ذلك، نقط الأنياب والنقط المتعددة.

صيغة معادلة الخط المستقيم بمعلومية مَيْله ونقطة عليه

point-slope form of the equation of a straight line

المعادلة $\frac{y-y_0}{x-x_0}=m$ حيث (x_0 , y_0) إحداثيا النقطة المعلومة و m المَيْل المعلوم للمستقيم.

(انظر: معادلة خط مستقيم *line, equation of a straight*)

نقطتان قطريتان على كرة

points, antipodal

نقطتان على كرة تقعان عند طرفي قطر لها.

نقط متسامتة

points, collinear

(انظر: *collinear points*)

نقطتان مترافقتان بالنسبة لِقطع مخروطي

points relative to a conic, conjugate

(انظر: *conjugate points relative to a conic*)

معادلة بواسون التفاضلية

Poisson differential equation

المعادلة التفاضلية الجزئية

$$\nabla^2 u\equiv\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 u}{\partial y^2}+\frac{\partial^2 u}{\partial z^2}=f(x,y,z)$$

تنسب المعادلة إلى عالم الرياضيات الفرنسي سيميون دنيس بواسون (S. D. Poisson: 1840).

توزيع بواسون

Poisson distribution

(انظر: *distribution, Poisson*)

الخط القطبي لمنحنى فراغي

polar line of a space curve

الخط العمودي على مستوى اللثام للمنحنى عند مركز الانحناء.

خط قطبي أو مستوى قطبي

polar line or polar plane

(انظر: القطب والخط القطبي لِقطع مخروطي
pole and polar of a conic
القطب والمستوى القطبي لسطح تربيعي
(*pole and polar of a quadratic*

العمود القطبي

polar normal

إذا كانت P نقطة على منحنى مستو وكانت النقطة O هي القطب وقَطع العمودي على OP عند O العمودي على المنحنى عند P في النقطة Q فإن القِطعة PQ هي العمود القطبي عند Pكما تسمى القِطعة OQ تحت العمود القطبي subnormal. وإذا قَطع المماس عند P الخط OQ عند R فإن القِطعة PR تسمى المماس القطبي polar tangent عند P كما تسمى القِطعة OR تحت المماس القطبي polar subtangent عند P.

المرافق القطبي لصيغة تربيعية

polar conjugate of a quadratic form

إذا كانت Q صيغة تربيعية على الصورة

$$Q=\sum_{i,j} a_{ij}x_i x_j \qquad (a_{ij}=a_{ji})$$

وباعتبار x وy نقطتين في فراغ ذي n بُعد لهما إحداثيات متجانسة $(x_1,x_2,\dots,x_n)$ و $(y_1,y_2,\dots,y_n)$، فإن المعادلة $Q=0$ تمثل معادلة سطح تربيعي وتكون $\varphi=\sum_{i,j}^{n} a_{ij}y_i x_j=0$ معادلة المرافق القطبي لهذا السطح التربيعي بالنسبة للنقطة y.

(انظر: القطب والخط القطبي لِقطع مخروطي
(*pole and polar of a conic*

منحنيان قطبيان متعاكسان

polar reciprocal curves

منحنيان يكون الخط القطبي بالنسبة لأي نقطة على أحدهما مماسًا للآخر.

المماس القطبي

polar tangent

(انظر: العمودي القطبي*polar normal*

المثلث القطبي لمثلث كروي

polar triangle of a spherical triangle

مثلث كروي رؤوسه هي أقطاب أضلاع المثلث الكروي المعطى والأقطاب هنا هي الأقرب للرؤوس المقابلة

الإحداثيات القطبية الأسطوانية

polar coordinates, cylindrical

منظومة احداثيات (r,θ) حيث r البعد عن نقطة ثابتة في المستوى تسمى القطب pole و θ الزاوية المقيسة من خط ثابت في المستوى يمر بالقطب يسمى الخط القطبي (الابتدائي x) وترتبط بالإحداثيات الديكارتية المتعامدة (x,y) بالعلاقات

$$x=r\cos\theta,\ y=r\sin\theta$$

$$r=\sqrt{x^2+y^2}\ ,\ \theta=\tan^{-1}y/x \quad \text{أو}$$

(انظر: *coordinates, cylindrical polar*)

الإحداثيات القطبية المستوية

polar coordinates in a plane

إحداثيات تستخدم لتعيين موضع نقطة في المستوى بواسطة البعد r عن نقطة ثابتة في المستوى تسمى القطب pole والزاوية θ التي يصنعها الشعاع الصادر من القطب إلى النقطة مقدرة في الاتجاه الموجب مع شعاع ثابت في المستوى صادر من القطب يسمى الخط القطبي polar line.

الإحداثيات القطبية الكروية

polar coordinates, spherical

(انظر: *coordinates, spherical polar*)

البعد القطبي لنقطة سماوية= الميل الزاوي المرافق للنقطة سماوية

polar distance of a celestial point = codeclination of a celestial point

(انظر: مَيْل نقطة سماوية *declination of a celestial point*،
الميل الزاوي المرافق لنقطة سماوية
(*co-declination of a celestial point*

معادلة قطبية

polar equation

معادلة منحنى بدلالة الإحداثيات القطبية.

(انظر: إحداثيات قطبية مستوية
(*polar coordinates in a plane*

الصورة القطبية لعدد مركَّب = الصورة المثلثية لعدد مركَّب

polar form of a complex number=trigonometric form of a complex number

(انظر: عدد مركَّب complex number،
سعة عدد مركَّب*complex number, argument of a*،
مقياس عدد مركَّب
(*complex number, modulus of a*

قطب نظام من الإحداثيات

pole of a system of coordinates

(انظر: إحداثيات قطبية مستوية
polar coordinates in a plane ،
الإحداثيات القطبية الكروية
(*coordinates, spherical polar*

قطب الإحداثيات القطبية الجيوديسية

pole of geodesic polar coordinates

(انظر: جيوديسي *geodesic*،
الإحداثيات القطبية الجيوديسية
(*geodesic polar coordinates*

قطب الإسقاط المجسَّم (الإستريوجرافي)

pole of stereographic projection

(انظر: الإسقاط المجسم لكرة على مستوى
projection of a sphere on a plane,
(*stereographic*

قطب دائرة على كرة

pole of a circle on a sphere

أي من نقطتي تقاطع الكرة مع قطر الكرة العمودي على مستوى الدائرة.

فراغ بولندي

polish space

فراغ طوبولوجي تام complete وقابل للفصل separable وقابل للتحويل لفراغ متري metrizable.

مُضلع = كثير أضلاع

polygon

إذا كانت $p_1, p_2, \ldots, p_n$ ، $n \geq 3$ عددًا من النقط المختلفة فإن الشكل المكون من القطع المستقيمة $p_1p_2, p_2p_3, \ldots, p_{n-1}p_n$ ، p_np_1 يسمى كثير أضلاع رؤوسه هي $p_1, p_2, \ldots, p_n$. ويفترض في الهندسة البسيطة أن الأضلاع لا تتلاقى إلا عند نهاياتها. والمضلع ذو الرؤوس الثلاثة هو المثلث (triangle) وذو الرؤوس الأربعة رباعي الأضلاع quadrilateral وبنفس الطريقة خماسي الأضلاع pentagon وسداسي الأضلاع hexagon وسباعي الأضلاع heptagon وثماني الأضلاع octagon وتساعي الأضلاع nonagon وعشاري الأضلاع decagon واثنا عَشري الأضلاع dodecagon. والمنطقة المحصورة بالأضلاع تُسمى داخلية interior كثير الأضلاع والزوايا الداخلية interior angles هي الزوايا بين أي ضلعين متجاورين له والواقعة في داخليته. ويكون المضلع محدبا convex إذا وقع بأكمله على جانب واحد من أي خط مستقيم يمر بأي من أضلاعه، أي إذا كان قياس أي من زواياه الداخلية أقل من °180، وإلا كان مقعرًا. ويكون المضلع مقعرًا إذا، وفقط إذا، قطعه أي خط مستقيم يمر بداخليته في أربع نقط للأضلاع المعنية.

(انظر: قطب دائرة على كرة
(*pole of a circle on a sphere*

استقطاب مجموعة من الشحنات

polarization of a complex of charges

(انظر: جهد *potential*،
طريقة التركيز لإيجاد جهد مجموعة من الشحنات
potential of a complex, concentration
(*method for the*

القطب والخط القطبي لقِطع مخروطي

pole and polar of a conic

إذا رسم خط من نقطة P ليقطع قِطعًا مخروطيًا في النقطتين Q,R وكانت S نقطة على الخط وتُكَوِّن مع P النقطتين المترافقتين التوافقيتين بالنسبة إلى Q,R فإن المحل الهندسي للنقطة S يكون خطًا مستقيمًا يسمى الخط القطبي polar للقِطع المخروطي بالنسبة إلى النقطة P التي تسمى القطب.

(انظر: المترافقتان التوافقيتان بالنسبة لنقطتين
conjugates with respect to two points,
(*harmonic*

القطب والمستوى القطبي لسطح تربيعي

pole and polar of a quadric surface

إذا رسم خط من نقطة P ليقطع سطحًا تربيعيًا في النقطتين Q,R وكانت S نقطة على الخط تُكوِّن مع P النقطتين المترافقتين التوافقيتين بالنسبة إلى Q, R فإن المحل الهندسي للنقطة S يكون مستوى يسمى المستوى القطبي للسطح التربيعي بالنسبة إلى النقطة P التي تسمى القطب.

(انظر: المترافقتان التوافقيتان بالنسبة لنقطتين
conjugates with respect to two points,
(*harmonic*

قطب دالة تحليلية

pole of an analytic function

إذا كانت $z = z_0$ نقطة شاذة لدالة تحليلية $f(z)$ وأمكن كتابة $f(z)$ على الصورة: $f(z) = \frac{\phi(z)}{(z - z_0)^k}$ حيث $\phi(z)$ دالة تحليلية عند $z = z_0$ ، $\phi(z_o) \neq 0$ ، k عدد صحيح موجب فإن النقطة $z = z_0$ تسمى قطبًا للدالة f من رتبة k.

(انظر: نقطة شاذة لدالة تحليلية
(*analytic function, singular point of an*

قطب الكرة السماوية

pole of the celestial sphere

إحدى نقطتين يخترق عندهما امتداد محور الكرة الأرضية الكرة السماوية. تسمى هاتان النقطتان القطبين السماويين الشمالي والجنوبي.

ويكون متعدد الأوجه محدبا convex إذا وقع بأكمله في جانب واحد من أي مستوى يحتوى على أي من الأوجه، أي إذا كان أي مقطع مستو منه مضلعًا محدبا. وإذا لم يكن متعدد الأوجه محدبا، فهو مقعر concave. ويكون متعدد الأوجه بسيطًا إذا كان يكافئ طوبولوجيًا كرة، أي إذا لم تكن فيه فجوات holes. ويكون متعدد الأوجه منتظمًا regular إذا كانت أوجهه مضلعات منتظمة متطابقة وكانت زواياه الفراغية متساوية القياس. توجد فقط خمس متعددات أوجه منتظمة هي رباعي الأوجه وسداسي الأوجه وثماني الأوجه واثنا عَشري الأوجه وعشريني الأوجه.
(انظر: مجسَّمات أرشميدس *Archimedean solids*)

الكرة المحيطة لمتعدد أوجه
polyhedron, circumscribed sphere of (about) a
(انظر: *circumscribed sphere of (about) a polyhedron*)

قطر متعدد أوجه
polyhedron, diagonal of a
(انظر: *diagonal of a polyhedron*)

الكرة الداخلية لمتعدد أوجه = متعدد أوجه محيط بكرة
polyhedron, inscribed sphere of a= circumscribed about a sphere, polyhedron
(انظر: *circumscribed about a sphere, polyhedron*)

متعددات أوجه متشابهة
polyhedrons, similar
متعددات أوجه تتشابه فيها الأوجه المتناظرة وتتساوى فيها قياسات الزوايا الفراغية المتناظرة.

كثيرة حدود
polynomial
1- صيغة جبرية تتكون من مجموع حدين أو أكثر.
2- كثيرة حدود على هيئة متسلسلة قوى.

استمرارية الإشارة في كثيرة حدود
polynomial, continuation of sign in a
(انظر: *continuation of sign in a polynomial*)

كثيرة حدود سيكلوتومية
polynomial, cyclotomic
(انظر: معادلة سيكلوتومية *cyclotomic equation*)

معادلة كثيرة حدود
polynomial equation
(انظر: *equation, polynomial*)

أو أكثر. وتكون للمضلع المقعر داخلية إذا لم يمس ضلع منه أيًا من أضلاعه الأخرى فيما عدا عند رأس من رؤوسه، وإذا لم تتطبق أي رأسين من رؤوسه. ويسمى المضلع مضلعا متساوي الزوايا equiangular إذا تساوت قياسات زواياه الداخلية، ويُسمى مضلعًا متساوي الأضلاع equilateral إذا تساوت أطوال أضلاعه. وإذا حقق المضلع الخاصيتين معا، سُمي مضلعًا منتظمًا regular.

الدائرة المحيطة بمضلع
polygon, circumscribed circle of (about) a
(انظر: *circumscribed circle of (about) a polygon*)

قطر مضلع
polygon, diagonal of a
قِطعة مستقيمة تصل بين أي رأسين غير متجاورين للمضلع.

مضلع التكرار (في الإحصاء)
polygon, frequency (in Statistics)
مضلع رؤوسه النقط المناظرة لقيم التكرار عند منتصفات الفترات في مخطط الهيستوجرام.
(انظر: هيستوجرام *histogram*، منحنى التكرار *frequency curve or diagram*)

مضلع كروي
polygon, spherical
مضلع أضلاعه أقواس من دوائر عظمى على كرة ورؤوسه نقط تقاطع هذه الدوائر.

منطقة مضلعة
polygonal region
داخلية مضلع مأخوذة بدون أضلاعه أو مضافًا إليها بعض أو كل أضلاع المضلع. وتكون المنطقة مفتوحة أو مغلقة على الترتيب وفقًا لكونها لا تحتوي الأضلاع أو تحتويها كلها.

مضلعات متشابهة
polygons, similar
مضلعات تتساوى قياسات زواياها المتناظرة وتتناسب أطوال أضلاعها المتناظرة.

متعدد أوجه
polyhedron
مجسم محدود بأوجه faces هي مضلعات، وتقاطعات الأوجه تسمى أحرف edges متعدد الأوجه، أما النقاط التي تتقاطع عندها ثلاثة أوجه أو أكثر فتسمى رؤوس vertices متعدد الأوجه. ومن أنواع متعدد الأوجه رباعي الأوجه tetrahedron وخماسي الأوجه pentahedron وسداسي الأوجه hexahedron وسباعي الأوجه heptahedron وثماني الأوجه octahedron واثنا عشري الأوجه dodecahedron وعشريني الأوجه icosahedron.

كثيرات حدود برنوللى وهرميت ولاجير وليجندر

polynomials of Bernoulli, Hermite, Laguerre and Legendre

(انظر: *Bernoulli, Hermite, Laguerre, and Legendre, polynomials of*)

متعدد مربعات (بوليومينو)

polyomino

شكل مستوٍ يُحصل عليه بضم وحدات مربعة متساوية تتطابق مع أحرف فيها. ومتعدد المربعات الذي يتكون من أربعة مربعات أو أقل يمكن استخدامه كبلاط لتغطية المستوى. ويطلق عليها وحيد المربعات monomino للمربع الواحد وثنائي المربعات أو الدومينو domino للمربعين وثلاثي المربعات أوالترومينو tromino للمربعات الثلاثة ورباعي المربعات أو التترومينو tetromino للمربعات الأربعة.

بوليتوب

polytope

الشكل في فراغ ذي n بُعد الذي يناظر النقطة والقِطعة المستقيمة، المضلع، متعدد الأوجه في الفراغات ذات البُعد الواحد والبعدين والأبعاد الثلاثة على الترتيب.

مبدأ الاتصال لبونسِليه

Poncelet's principle of continuity

مبدأ ينص على أنه إذا أمكن الحصول على شكل ما من شكل آخر بواسطة تغيير متصل وكان الشكل الأخير من نفس درجة عمومية الشكل الأول، فإن أية خاصية للشكل الأول يمكن إضفاؤها على الشكل الثاني.

وهو مبدأ شديد الإبهام ينسب إلى العالم الفرنسي جين فيكتور بونسليه (J.V. Poncelet: 1867)

المجموع المشترك للمربعات (في الإحصاء)

pooled sum of squares (in Statistics)

إذا أعتبرت عدة عينات عشوائية من أحجام مختلفة نابعة من نموذج واحد، فإن المجموع المشترك للمربعات هو

$$S=\sum_{j=1}^{k}\sum_{i=1}^{n_j}(x_{ij}-\overline{x}_j)^2$$

حيث k عدد العينات و x_{ij} القراءة رقم i في العينة j و n_j عدد الملاحظات في العينة j و $\overline{x}_j$ متوسطها، والتباين المشترك pooled variance هو $S/\sum_{j=1}^{k}n_j$.

مجتمع (في الإحصاء)

population (in Statistics)

فئة كل النتائج الممكنة لتجربة ما، أو كل الأعداد أو الرموز التي تصف هذه النتائج (أي كل القيم الممكنة لمتغير عشوائي مصاحب) ومن أمثلة المجتمع فئة كل القياسات الممكنة لطول قضيب وفئة كل إطارات السيارات المنتجة بمواصفات معينة وفئة أعمار التشغيل لمثل هذه الإطارات تحت اختبار معين.

الصيغة الحدودية لعدد صحيح = صيغة المفكوك لعدد صحيح

polynomial form of an integer = expanded form of an integer

(انظر: صيغة المفكوك لعدد *expanded form of a number*)

دالة كثيرة حدود

polynomial function

دالة يمكن التعبير عنها بكثيرة حدود.

كثيرة حدود من درجة n في متغير واحد

polynomial in one variable of degree n = polynomial of degree n

الصورة $a_ox^n+a_1x^{n-1}+...+a_{n-1}x+a_n$ حيث $a_o,a_1,...,a_n$ أعداد مركَّبة و $a_o\neq 0$ و n عدد صحيح غير سالب. والثوابت (فيما عدا الصفر) هي كثيرات حدود من الدرجة الصفرية. وتكون كثيرة الحدود خطية linear أو تربيعية quadratic أو تكعيبية cubic أو من الدرجة الرابعة quartic أو biquadratic إذا كانت درجتها تساوى واحد أو اثنين أو ثلاثة أو أربعة على الترتيب.

متباينة كثيرة حدود

polynomial inequality

متباينة أحد طرفيها كثيرة حدود والطرف الآخر الصفر. (انظر: متباينة *inequality*)

كثيرة حدود في عدة متغيرات (في أكثر من متغير)

polynomial in several variables

صيغة على صورة مجموع من الحدود، كل منها حاصل ضرب عدد ثابت في المتغيرات المرفوع كل منها إلى أس غير سالب.

كثيرة حدود كل معاملاتها أعداد صحيحة أو قياسية أو حقيقية

polynomial over the integers, rational numbers or real numbers

كثيرة حدود كل معاملاتها أعداد صحيحة أو أعداد قياسية أو أعداد حقيقية على الترتيب.

كثيرة حدود أولية

polynomial, primitive

كثيرة حدود معاملاتها أعداد صحيحة، العامل المشترك الأعظم لها هو الواحد.

كثيرة حدود قابلة للفصل

polynomial, separable

(انظر: *separable polynomial*)

قوة فئة = العدد الكاردينالي لفئة
potency of a set = cardinal number of a set
(انظر: عدد كاردينالي *cardinal number*)

جُهد
potential
الجهد عند نقطة ما في الفراغ هو الشغل المبذول ضد مجال قوة محافظ (أو سالب هذا الشغل تبعًا لما هو متفق عليه) لإحضار وحدة النوع (شحنة أو كتلة مثلاً) من اللانهاية إلى هذه النقطة. ويمكن أيضًا تعريف الجهد على أنه دالة الموضع التي يساوى ميلها عند أي نقطة في الفراغ (أو سالب الميل وفقًا للاتفاق) متجه القوة عند هذه النقطة. ويؤدى كل من هذين التعريفين إلى الآخر.

الجُهد الإلكتروستاتي
potential, electrostatic
(انظر: *electrostatic potential*)

طاقة الوضع (الجهد)
potential energy
(انظر: *energy, potential*)

خواص دريشليه المميزة لدالة الجهد
potential function, Dirichlet characteristic properties of the
(انظر: *Dirichlet characteristic properties of the potential function*)

نظرية جاوس للقيمة المتوسطة لدالة الجهد = نظرية جاوس للقيمة المتوسطة
potential function, Gauss's mean value theorem for the = Gauss's mean value theorem
(انظر: *Gauss's mean-value theorem*)

دالة الجهد لطبقة مزدوجة
potential function for a double layer
دالة الجهد لتوزيع من المزدوجات (ثنائيات القطب) على سطح S هي

$$U = \iint \frac{\mathbf{M.r}}{r^3} dS$$

حيث M متجه عزم التوزيع لوحدة المساحة عند نقطة P من السطح و r متجه موضع النقطة التي تُحسب عندها U بالنسبة إلى P. وفي الحالة الخاصة التي يكون فيها المتجه M عموديًا دائمًا على السطح يقال إن الطبقة المزدوجة "عمودية". وفي هذه الحالة تكون دالة الجهد U غير متصلة على السطح S إذ تتغير قيمتها هناك بمقدار $4\pi|M|$ في حين تكون المشتقة العمودية للدالة U متصلة على S.

فئة مُرتَّبة جزئيا
poset = partially ordered set
(انظر: *ordered set, partially*)

الجزء الموجب والجزء السالب لدالة
positive and negative parts of a function
إذا كانت f دالة مجالها فئة الأعداد الحقيقية، فإن الجزء الموجب $f^+(x)$ لهذه الدالة يُعرَّف بأنه $f^+(x) = f(x)$ إذا كانت $f(x) \ge 0$ و $f^+(x) = 0$ إذا كانت $f(x) < 0$ أما الجزء السالب $f^-(x)$ للدالة فيعرَّف بأنه $f^-(x) = -f(x)$ إذا كانت $f(x) \le 0$ و $f^-(x) = 0$ إذا كانت $f(x) > 0$ وعلى ذلك يكون:

$$|f(x)| = f^+(x) + f^-(x), f(x) = f^+(x) - f^-(x)$$

زاوية موجبة
positive angle
(انظر: *angle, positive*)

ارتباط موجب
positive correlation
(انظر: *correlation, positive*)

عدد موجب
positive number
عدد حقيقي أكبر من الصفر.

الإشارة الموجبة = زائد
positive sign = plus
(انظر: *plus*)

مُسلَّمة
postulate = axiom
(انظر: *axiom*)

مسلَّمات إقليدس
postulates, Euclid's
المسلمات:
1 – يمكن رسم خط مستقيم يمر بأي نقطتين.
2 – أي جزء محدود من خط مستقيم يمكن مده بلا حدود.
3 – يمكن رسم دائرة مركزها عند أي نقطة وبأي قيمة معطاة لنصف القطر.
4 – كل الزوايا القائمة متساوية.
5 – (فرضية التوازي) إذا وقع خطان مستقيمان في مستوى واحد وقطعهما خط ثالث بحيث يصنع معهما على أحد الجانبين زاويتين داخليتين مجموعهما أقل من زاويتين قائمتين، فإن الخطين يتقابلان إذا مُدَّا امتدادا كافيًا، ويكون تقاطعهما في ذلك الجانب الذي فيه مجموع الزاويتين أقل من مجموع زاويتين قائمتين.
ولا يوجد اتفاق كامل حول عدد مسلمات إقليدس، ولكن المسلمات الخمس السابقة متفق عليها عمومًا.

طريقة التركيز لإيجاد جهد مجموعة من الشحنات

potential of a complex, concentration method for the

تتلخص هذه الطريقة في اختيار نقطة O داخل المجموعة واعتبارها مركزًا للإحداثيات، ثم كتابة جهد مجموعة الشحنات عند أية نقطة فراغية متجه موضعها r على الصورة: $\phi(r)=\sum\frac{e_i}{|r-r_i|}$ حيث e_i الشحنة رقم (i) الموجودة عند نقطة متجه موضعها r_i والتجميع بحيث يشمل جميع شحنات المجموعة، ثم بعد ذلك استخدام المفكوك

$$\frac{1}{|r-r_i|}=\frac{1}{|r|}+\frac{r.r_i}{|r|^3}+\frac{3|r.r_i|^2-|r|^2|r_i|^2}{2|r|^5}+\ldots$$

(إذا كان $|r_i|<<|r|$ لجميع قيم i، فإن المفكوك يكون تقاربيًّا) فتأخذ دالة الجهد الصورة:

$$\phi(r)=\frac{e}{|r|}+\frac{\mu.r}{|r|^3}+\frac{1}{|r|^5}\sum_i\frac{1}{2}e_i[3(r.r_i)^2-|r|^2|r_i|^2]+\ldots$$

حيث $e=\sum e_i$ الشحنة الكلية للمجموعة و $\mu=\sum e_i r_i$ متجه العزم الكهربي لمجموعة الشحنات. تبين العلاقة الأخيرة أن جهد مجموعة الشحنات عند نقطة بعيدة بدرجة كافية عن المجموعة ينتج عن جهد شحنة كهربية تساوى مجموع الشحنات موجودة عند O بالإضافة إلى جهد مزدوج doublet = dipole عزمه μ عند نفس النقطة.

طريقة التوزيع لحساب جهد مجموعة من الشحنات

potential of a complex of charges, spreading method for the

طريقة لحساب جهد مجموعة من الشحنات النُقَطية تعتمد على استبدال المجموعة بتوزيع حجمي متصل من الشحنات وتوزيع سطحي متصل من المزدوجات.

جهد الجذب لمجموعة من الجسيمات

potential of complex of particles, gravitational

دالة جهد الجذب لمجموعة من الجسيمات كتلها m_i $(i=1,2,\ldots)$ يحصل عليها من صيغة دالة الجهد الكهرباني لمجموعة من الشحنات e_i بوضع $-Gm_i$ مكان e_i حيث G ثابت الجذب العام.

الجهد الاتجاهي لدالة اتجاهية معطاة

potential relative to a given vector-valued function , vector

إذا كانت υ دالة اتجاهية معطاة، فإن الدالة الاتجاهية ψ تُسمى الجهد الاتجاهي للدالة υ إذا كان $\upsilon=\nabla\times\psi$.

(انظر: متجه لولبي في منطقة
(*solenoidal vector in a region*

(انظر: طريقة التركيز لإيجاد جهد مجموعة من الشحنات
potential of a complex, concentration
(*method for the*

دالة الجهد لدالة اتجاهية معطاة

potential function for a given vector-valued function

إذا كانت ν دالة اتجاهية معطاة، فإن الدالة القياسية ϕ تُسمى دالة جهد للدالة ν إذا كان $\nu=\nabla\phi$ أو $\nu=-\nabla\phi$، حيث ∇ مؤثر الميل gradient operator. ولا تكون ϕ وحيدة، إذ يمكن إضافة أي ثابت لهذه الدالة. وإذا كانت ν تمثل سرعة مائع، فإن ϕ تُسمى جهد السرعة velocity potential.

(انظر: متجه عديم اللف في منطقة
(*irrotational vector in a region*

دالة الجهد لتوزيع سطحي من الشحنات أو من الكتل

potential function for a surface distribution of charge or mass

دالة الجهد لتوزيع سطحي من الشحنات أو الكتل على سطح S هي $U=\int\frac{\sigma}{r}dS$ حيث σ كثافة التوزيع عند نقطة P على السطح، r المسافة بين النقطة التي تُحسب عندها U والنقطة P. وهذه الدالة تكون متصلة على S، أما مشتقتها في الاتجاه العمودي على S فغير متصلة وتتغير قيمتها بمقدار $4\pi\sigma$ عند P.

دالة الجهد لتوزيع حجمي من الشحنات أو من الكتل

potential function for a volume distribution of charge or mass

دالة الجهد لتوزيع من الشحنات أو من الكتل على حجم V هي الدالة:

$$U=\iiint_V\frac{\rho}{r}dV$$

حيث ρ كثافة التوزيع عند نقطة P في V، rالمسافة بين النقطة التي تُحسب عندها دالة الجهد والنقطة P. وإذا كانت الدالة U ومشتقاتها الأولى دوال متصلة، يمكن إثبات أن $\Delta U=-4\pi\rho$ تحت شروط معينة، حيث Δ مؤثر لابلاس التفاضلي.

جُهد الحركة = دالة لاجرانج

potential, kinetic = Lagrangian function

(انظر: *Lagrangian function*)

جُهد لوغاريتمي

potential, logarithmic

(انظر: *logarithmic potential*)

متسلسلة القوى
power series
(انظر: متسلسلة *series*)

نظرية أبل لمتسلسلات القوى
power series, Abel theorem on
(انظر: *Abel theorem on power series*)

تفاضل متسلسلة قوى
power series, differentiation of a
(انظر: تفاضل متسلسلة لانهائية
differentiation of an infinite series)

تكامل متسلسلة قوى
power series, integration of a
(انظر: تكامل متسلسلة لانهائية
integration of an infinite series)

معيار الدقة
precision, modulus of
يُعرف معيار الدقة عند تحديد أخطاء التقدير على أنه الكمية $\frac{1}{\sigma\sqrt{2}}$ حيث σ^2 التباين. وفي حالة التوزيع الطبيعى تأخذ دالة كثافة الاحتمال الصورة:

$$f(t) = \frac{h}{\sqrt{\pi}} e^{-h^2 t^2}$$

وفي هذه الحالة تسمى h أيضًا دليل الدقة index of precision.

صورة عكسية
pre-image = inverse image
(انظر: *image, inverse*)

ضغط
pressure
القوة المؤثرة على وحدة المساحات من سطح جسم ما عموديا عليه وموجهة نحوه.
(انظر: ضغط مائع *pressure, fluid*)

مركز الضغط
pressure, centre of
(انظر: مركز ضغط سطح مغمور في سائل
centre of pressure of a surface submerged in a liquid)

ضغط مائع
pressure, fluid
القوة التي يؤثر بها مائع على وحدة المساحات من سطح مغمور فيه في الاتجاه العمودي على السطح. وفي الموائع المتزنة يساوى ضغط المائع عند نقطة على عمق h داخله وزن عمود من المائع ارتفاعه h ومساحة مقطعه العمودي الوحدة.

نظرية الجهد
potential theory
النظرية التي تتعامل أساسًا مع معادلات لابلاس وبواسون وتدرس حلولها وخواص هذه الحلول.

المسائل الأولى والثانية والثالثة لنظرية الجهد
potential theory, first, second and third problems of
(انظر: المسائل الحدية الأولى والثانية والثالثة لنظرية الجهد
boundary value problem of potential theory, first, second and third)

باوند كُتلي
pound of mass
(انظر: كتلة *mass*)

باوندال
poundal
وحدة قوة في النظام البريطاني للوحدات تساوى القوة التي إذا أثرت على كتلة مقدارها باوند واحد، أكسبتها عجلة مقدارها قدم واحدة لكل ثانية في الثانية
(انظر: وحدة قوة *force, unit of*)

أس
power = exponent
(انظر: *exponent*)

قدرة
power
المعدل الزمني للشغل المبذول.

قوة نقطة
power of a point
1 - قوة نقطة إحداثياها الديكارتيان (x', y') بالنسبة إلى دائرة معادلتها

$$x^2 + y^2 + 2ax + 2by + c = 0$$

هي ما يُحصل عليه بالتعويض بإحداثيات النقطة في الطرف الأيسر للمعادلة، أي

$$x'^2 + y'^2 + 2ax' + 2by' + c$$

2 - قوة نقطة بالنسبة إلى كرة هي قوة النقطة بالنسبة لأية دائرة تنتج من تقاطع مستوى مار بالنقطة وبمركز الكرة.

قوة فئة
power of a set
(انظر: عدد كاردينالي *cardinal number*)

قوة اختبار فرضية
power of a test of a hypothesis
(انظر: اختبار فرضية *hypothesis, test of a*)

قوة كاملة
power, perfect
(انظر: *perfect power*)

متبقى القوة
power residue
(انظر: مُتبقى *residue*)

(ويرمز له بالرمز $\pi(n)$) يتقارب إلى $\frac{n}{\log_e n}$، أي أن:

$$\lim_{n\to\infty}\frac{\pi(n)\log_e n}{n}=1$$

اقترح جاوس هذه النظرية في 1792 بدون إثبات وأثبتها بعد ذلك لأول مرة هادامار (Hadamard) ودى لافاليه بوسان de la vallée-Poussin كل مستقلاً عن الآخر في 1896. وقد أعطى سلبيرج (Selberg) وإردوش (Erdös) أول إثبات بسيط لهذه النظرية بدون استخدام حساب التفاضل والتكامل في 1948و1949. ويُمكن صياغة نظرية الأعداد الأوّلية صياغة مكافئة كالآتي:

$$\lim\frac{\pi(n)}{Li(n)}=1$$

حيث

$$Li(n)=\lim_{\varepsilon\to0}\left(\int_0^{1-\varepsilon}\frac{dx}{\log_e(x)}+\int_{1+\varepsilon}^{n}\frac{dx}{\log_e(x)}\right)$$

والفرق $\pi(n)-Li(n)$ يغير إشارته دائمًا.

كثيرة حدود أوّلية = كثيرة حدود لا تُختزل

prime polynomial = irreducible polynomial

كثيرة حدود ليس لها معاملات من كثيرات الحدود غير نفسها والثوابت ومن أمثلتها كثيرات الحدود (x^2+x+1) ، $(x-1)$.

عدد أوّلي بالنسبة لعدد أولي آخر

prime relative to another prime

يكون العددان الصحيحان أوّليين أحدهما بالنسبة للآخر إذا لم يكن لهما معاملات مشتركة غير الواحد الصحيح. وتكون كثيرتا الحدود أوليتين إحداهما بالنسبة للأخرى إذا لم يكن لهما معاملات مشتركة فيما عدا الثوابت.

عددان أوليان توأم

primes, twin

زوج من الأعداد الأولية الفرق بينهما 2 مثل (3,5) و (5,7) و (17,19). وليس من المعروف حتى الآن ما إذا كان هناك عدد لانهائي من هذه الأزواج.

منحنى أصلي

primitive curve

منحنى يُشتق منه منحنى آخر، مثل اشتقاق المنحنى $y=\frac{1}{x}$ من المنحنى الأصلي $y=x$.

عنصر أوّلي لدالة تحليلية وحيدة الأصل

primitive element of a monogenic analytic function

(انظر: دالة تحليلية وحيدة الأصل *monogenic analytic function*)

كميات أساسية (أولية) متناهية الصغر أو الكبر

primary infinitesimal or infinite quantities

الكميات المرجعية التي تنسب إليها رتب الكميات المتناهية في الصغر أو في الكبر، فمثلاً إذا كانت x هي الكمية المرجعية المتناهية في الصغر فإن x^2 تكون كمية متناهية في الصغر من الرتبة الثانية بالنسبة إلى x.

عدد أوّلي

prime = prime number

عدد صحيح غير صفري p لا يساوى ±1 ولا يقبل القسمة على أي عدد صحيح غير ±1 و $\pm p$. من أمثلة الأعداد الأولية ±2 و ±3 و ±7 و ±11. في بعض الأحيان يُشترط أن يكون العدد الأوّلي موجبًا. ويوجد عدد لانهائي من الأعداد الأولية، ولكن لا توجد صيغة عامة تعطى هذه الأعداد.

(انظر: النظرية الأساسية في الحساب *fundamental theorem of arithmetic*، حَدْسية جولد باخ *Goldbach conjecture*، نظرية الأعداد الأولية *prime-number theorem*)

اتجاه أوّلي

prime direction

اتجاه معرف على خط مستقيم، يُتخذ مرجعًا لتحديد الاتجاهات (الزوايا) وعادة هو جزء محور السينات الموجب في الإحداثيات الديكارتية المستوية أو الخط القطبي في الإحداثيات القطبية المستوية.

معامل أوّلي

prime factor

كمية أولية (عدد أو كثيرة حدود) تقسم كمية معطاة بدون باق. ومن أمثلة ذلك

1 – الأعداد 5,3,2 هي معاملات أولية للعدد 30.

2 – الكميات x , $(x+1)$, $(x-1)$ هي المعاملات الأولية لكثيرة الحدود x^5-2x^3+x.

(انظر: عدد أوّلي *prime*، وكثيرة حدود أوّلية *prime polynomial*)

خط الطول الأولى

prime meridian

(انظر: خط الطول *meridian*)

عدد أوّلي

prime number = prime

(انظر: *prime*)

نظرية الأعداد الأوّلية

prime-number theorem

نظرية تنص على أن عدد الأعداد الأوّلية الأصغر من العدد الصحيح n

الجزء الرئيسي لدالة في متغير مركَّب
principal part of a function of a complex variable
(انظر: مفكوك لوران لدالة تحليلية في متغير مركَّب
Laurent expansion of an analytic function of a complex variable)

الجزء الرئيسي للزيادة في دالة
principal part of the increment of a function
(انظر: زيادة صغيرة في دالة
increment of a function)

الأجزاء الرئيسية لمثلث
principal parts of a triangle
الأضلاع والزوايا الداخلية للمثلث. أما الأجزاء الأخرى في المثلث مثل منصفات الزوايا والارتفاعات والدائرتان الداخلة والخارجة، فتسمى الأجزاء الثانوية secondary parts للمثلث.

المستوى الرئيسي لسطح تربيعي
principal plane of a quadric surface
(انظر: *plane of a quadric surface, principal*)

الجذر الرئيسي لعدد
principal root of a number
في حالة الأعداد الموجبة هو الجذر الحقيقي الموجب للعدد، وفي حالة الجذور ذات الرتبة الفردية للأعداد السالبة هو الجذر الحقيقي السالب للعدد.

القيمة الأساسية لدالة مثلثية عكسية
principal value of an inverse trigonometric function
(انظر: الدوال المثلثية العكسية
trigonometric functions, inverse)

البرنسبيا (المبادئ)
Principia
أحد اعظم الأعمال العلمية في كل العصور، كتبه السير إسحق نيوتن وطبع للمرة الأولى في لندن في 1687 تحت اسم
Philosophiae Naturalis Principia Mathematica
ويحتوى الكتاب على ميكانيكا الأجسام الجاسئة والأوساط القابلة للتشكل وكذلك على المبادئ النظرية لعلم الفلك.

principle **مبدأ**
حقيقة أو قانون عام مثبت أو تُفترض صحته، ومن أمثلته مبدأ الطاقة.
(انظر: مسلمة *axiom*،
مبدأ الطاقة *energy, principle of*)

الجذر النوني الأولي للواحد الصحيح
primitive n-th root of unity
(انظر: جذر للواحد *root of unity*)

حل أولي لمعادلة تفاضلية
primitive of a differential equation
(انظر: حل معادلة تفاضلية
differential equation, solution of a)

دورة أولية لدالة دورية في متغير مركَّب
primitive period of a periodic function of a complex variable
(انظر: دورة أوّلية *period, primitive*،
دالة دورية في متغير مركَّب
periodic function of a complex variable)

كثيرة حدود أولية
primitive polynomial
كثيرة حدود ذات معاملات صحيحة والقاسم المشترك الأعظم لهذه المعاملات هو الواحد.

الانحناءان الأساسيان لسطح عند نقطة
principal curvatures of a surface at a point
(انظر: *curvatures of a surface at a point, principal*)

قطر رئيسي
principal diagonal
(انظر: محدد *determinant*، مصفوفة *matrix*،
متوازي سطوح *parallelepiped*)

مثالي رئيسي
principal ideal
(انظر: *ideal, principal*)

حَلْقة مثالية رئيسية
principal ideal ring
(انظر: *ring, principal ideal*)

خط الطول المرجعي (الرئيسي)
principal meridian
(انظر: *meridian, principal*)

العمودي الرئيسي لمنحنى فراغي
principal normal to a space curve
العمودي الرئيس لمنحنى فراغي عند نقطة على المنحنى هو المستقيم العمودي على المنحنى عند النقطة والواقع في مستوى اللثام عندها.
(انظر: مستقيم عمودي على منحنى
normal line to a curve،
مستقيم عمودي على سطح
normal line to a surface)

منشور أبتر

prism, truncated

جزء من منشور محصور بين مستويين غير متوازيين ويقطعان أحرف المنشور. والمنشور الأبتر القائم هو منشور أبتر يكون فيه أحد المستويين القاطعين عموديًا على الأحرف الجانبية.

شبه منشوراني

prismatoid

متعدد أوجه تقع بعض رؤوسه في مستوى وتقع الرؤوس الباقية في مستوى آخر موازٍ للأول، والوجهان الواقعان في المستويين هما قاعدتا شبه المنشوراني، والمسافة العمودية بينهما هي ارتفاعه.
(انظر: منشوراني *prismoid* ، متعدد أوجه *polyhedron*)

منشوراني

prismoid

شبه منشوراني قاعدتاه مضلعان لهما نفس عدد الأضلاع، وأوجهه الأخرى إما أشباه منحرف وإما متوازيات أضلاع. وإذا كانت القاعدتان متطابقتين يصبح المنشوراني منشورًا.
(انظر: منشور *prism* ، شبه منشوراني *prismatoid*)

الصيغة المنشورانية

prismoidal formula

الصيغة التي تعطي حجم المنشوراني على الصورة:

$$V=\frac{h}{6}(B_1+4B_m+B_2)$$

حيث B_1 و B_2 مساحتا القاعدتين و B_m مساحة المقطع المستوى المتوسط للمنشوراني و h ارتفاع المنشوراني، ونفس الصيغة صحيحة لحجم شبه المنشوراني.
(انظر: شبه منشوراني *prismatoid* ، منشوراني *prismoid*)

احتمال

probability

1- في تجربة عن حدوث حدث ما، إذا كانت n عدد الحالات التي يمكن أن يحدث فيها الحدث تحت شروط معينة وبافتراض:
(ا) تَعذُّر حدوث الحدث خارج هذه الحالات،
(ب) تَعذُّر تحقق حالتين أو أكثر في آن واحد،
(ج) أن كل الحالات متساوية من حيث فرصة تحققها،
وكانت m من هذه الحالات تعبر عن الحدث A، فإن الاحتمال الرياضي mathematical probability $P(A)$ لحدوث الحدث A هو $\frac{m}{n}$. فمثلاً إذا أريد سحب كرة واحدة من كيس يحتوي على كرتين من اللون الأبيض وثلاث كرات من اللون الأحمر، فإن احتمال سحب كرة بيضاء يساوي $\frac{2}{5}$، أما احتمال سحب كرة حمراء فهو $\frac{3}{5}$.

مبدأ القيمة العظمى

principle of the maximum

نظرية تنص على أنه إذا كانت f دالة تحليلية في المتغير المركَّب z في منطقة D، وكانت f غير ثابتة في D، فإن $|f(z)|$ لا يمكن أن يأخذ قيمة عظمى عند أي نقطة داخلية من D.

مبدأ القيمة الصغرى

principle of the minimum

نظرية تنص على أنه إذا كانت f دالة تحليلية في المتغير المركَّب z في منطقة D وكانت f غير ثابتة في D، ولم توجد قيمة للمتغير z في D تجعل $f(z)=0$ فإن $|f(z)|$ لا يمكن أن يأخذ قيمة صغرى عند أي نقطة داخلية من D.

نظرية برنجزهايم للمتسلسلات المزدوجة

Pringsheim's theorem on double series

(انظر: متسلسلة *series*، متسلسلة مزدوجة *series, double*)

منشور

prism

متعدد أوجه له وجهان متطابقان ومتوازيان يسميان قاعدتي المنشور، وأوجهه الأخرى متوازيات أضلاع يُحصل عليها بتوصيل الرؤوس المتناظرة للقاعدتين وتسمى الأوجه الجانبية للمنشور. أما تقاطعات الأوجه الجانبية بعضها مع بعض فتسمى الأحرف الجانبية للمنشور وأية قطعة مستقيمة تصل بين رأسين لا يقعان في نفس القاعدة أو في نفس الوجه الجانبي تسمى قطرًا للمنشور. وارتفاع المنشور هو المسافة العمودية بين القاعدتين، والمساحة الجانبية للمنشور هي مجموع مساحات الأوجه الجانبية، وحجم المنشور يساوي حاصل ضرب مساحة أي من القاعدتين وارتفاع المنشور. وإذا كانت قاعدة المنشور مثلثًا سمي المنشور منشورًا ثلاثيًا وإذا كانت القاعدة شكلاً رباعياً سمي منشورًا رباعيًا وهكذا. ويكون المنشور قائمًا إذا كانت القاعدتان عموديتين على الأحرف الجانبية وفيما عدا ذلك يسمى منشورًا مائلاً.

الكرة الخارجة لمنشور

prism, circumscribed sphere of a

كرة، إن وجدت، تمر بجميع رؤوس المنشور.

الكرة الداخلة لمنشور

prism, inscribed sphere of a

كرة، إن وجدت، تمس جميع أوجه المنشور وقاعدتيه.

منشور منتظم

prism, regular

منشور قائم قاعدتاه مضلعان منتظمان متطابقان.
(انظر: مضلع *polygon*)

مقطع قائم لمنشور

prism, right section of a

مقطع للمنشور بمستوى عمودي على أوجهه الجانبية.

احتمال امبريقي أو استدلالي

probability, empirical or *a posteriori*

في عدد من التجارب، إذا تحقق حدث ما n من المرات ولم يتحقق m من المرات، فإن احتمال حدوثه في التجربة التالية يكون $\frac{n}{n+m}$. ويُفترض عند تحديد الاحتمال الامبريقي أنه لا توجد معلومات عن احتمال تحقق الحدث غير تلك المستقاة من التجارب السابقة. ومن أمثلة الاحتمال الامبريقي تحديد احتمال أن يظل رجل ما على قيد الحياة حتى نهاية سنة معينة على أساس الملاحظات المدونة سابقًا في جداول الوفيات.

دالة الاحتمال = قياس الاحتمال

probability function = probability measure

يمكن تعريف دالة احتمال P على مجموعة أحداث تُمثَّل بفئة جزئية من فئة T وبحيث يُمثل الحدث المؤكد حدوثه بالفئة T نفسها، وأن يكون مدى الدالة P محتوى في الفترة المغلقة $[0,1]$ وأن تُحقق الدالة الشروط الآتية:

1 - $P(T)=1$

2- إذا كان A و B حدثين تقاطعهما الفئة الخالية، فإن

$$P(A\cup B)=P(A)+P(B)$$

3- إذا كانت $\{A_1,A_2,\cdots\}$ متتابعة أحداث فيها $A_i\cap A_j$ هي الفئة الخالية عندما $i\neq j$ فإن

$$P(A_1\cup A_2\cup\cdots)=\sum_{n=1}^{\infty}P(A_n)$$

مثال ذلك، عند رمى زهرين معًا، تكون T هي فئة الأزواج المرتبة $(m\ ,\ n)$ ويأخذ كل من n , m قيمًا من الفئة $\{1,2,3,4,5,6\}$ في هذه الحالة. وتأخذ دالة الاحتمال العادية القيمة $\frac{1}{36}$ لكل زوج مرتب من هذه الأزواج. أما الحدث " مجموع الزهرين يساوى 8 " فيناظر فئة الأزواج $\{(2,6),(3,5),(4,4),(5,3),(6,2)\}$ واحتماله $5\times\frac{1}{36}$ وهو مجموع احتمال حدوث كل من الأزواج على حدة.

(انظر: قياس *measure*، قياس فئة *measure of a set*، دالة كثافة الاحتمال *probability-density function*)

احتمال عكسي

probability, inverse

(انظر: نظرية بايز *Bays theorem*)

الاحتمال في عدد من المحاولات المتكررة

probability in a number of repeated trials

١) احتمال أن يتكرر تحقق حدوث حدث ما r من المرات بالضبط في محاولات عددها n يساوي $\frac{n!\,p^r q^{n-r}}{r!(n-r)!}$

2) في متتابعة عشوائية ذات n مشاهدة لحدث ما من بينها m مشاهدة مُواتية، إذا آلت النسبة $\frac{m}{n}$ إلى عدد P عندما تزداد n بغير حدود، فإن P هو احتمال حدوث الحدث.

احتمال مشروط

probability, conditional

إذا كان A و B حدثين، فإن الاحتمال المشروط للحدث A في وجود B هو احتمال حدوث A بشرط تحقق الحدث B، ويرمز له بالرمز $P(A|B)$ ويكون:

$$P(A\ |\ B)=P(A \text{ and } B)/P(B)$$

بشرط $P(B)\neq 0$. مثال ذلك احتمال أن يظهر الوجه 3 لأحد زهري نرد مرة واحدة على الأقل من بين الرميات التي مجموع وجهي زهرَي النرد فيها 7 هو

$$P\text{ (at least one 3 and a sum of 7) / }$$

$$P\text{ (sum of 7)} = \frac{1}{18}/\frac{1}{6}=\frac{1}{3}$$

التقارب في الاحتمال

probability, convergence in

لتكن $x_1,x_2,x_3,\ldots$ متتابعة من المتغيرات العشوائية (مثال ذلك، متوسط العينات ذات الأحجام $1,2,3,\ldots$)، وكان احتمال أن يكون $|x_n-k|>\varepsilon$، لجميع قيم $\varepsilon>0$، يؤول إلى الصفر عندما تؤول n إلى ∞ فإنه يقال إن x_n يتقارب في الاحتمال إلى الثابت k.

دالة كثافة الاحتمال

probability-density function

دالة كثافة الاحتمال $p(x)$ لدالة احتمال معطاة P معرفة على فئة E يُحصل عليها من العلاقة

$$P(E)=\int_E p(x)dx$$

وإذا كانت $p(x)$ دالة متصلة معرفة على فئة الأعداد الحقيقية، فإنها تكون مشتقة دالة التوزيع F التي تُعرَّف كالآتي:

$$F(x)=P(E_x)=\int_{-\infty}^{x}p(x)dx$$

حيث E_x فئة كل الأعداد ξ التي تحقق المتباينة $\xi\leq x$.
تسمى دالة كثافة الاحتمال أحيانًا دالة التكرار النسبية relative-frequency function، أو باختصار دالة التكرار frequency function.

(انظر: توزيع كوشي *Cauchy distribution*، اختبار كاي تربيع *Chi-square test*، التوزيع الطبيعي *distribution, normal*، توزيع *F distribution, F*، دالة التوزيع *distribution function*)

مسألة ديدو *Dido's problem* ،
مسألة الألوان الأربعة *four-colour problem* ،
مسألة النقط الثلاث *three - point problem*)

صياغة مسألة

problem formulation

تحديد المطلوب من المسألة وصياغة العلاقات الرياضية المناسبة لإيجاد الحل التحليلي للمسألة أو لبرمجتها للحاسب الآلي لإيجاد الحل عدديًا.
(انظر: برمجة *programming*،
البرمجة لمكنة حاسبة
programming for a computing machine)

حاصل ضرب

product

الناتج من عملية الضرب.
(انظر: حاصل ضرب عددين حقيقيين
product of real numbers،
عملية الضرب *multiplication*،
أعداد مركبة *complex numbers*، متسلسلة *series*)

حاصل الضرب الديكارتي=حاصل الضرب المباشر=المجموع المباشر

product, Cartesian = direct product =direct sum

حاصل الضرب الديكارتي لفئتين A، B، ويرمز له بالرمز $A \times B$، هو فئة الأزواج $(x\ ,\ y)$، حيث ينتمي x إلى A وينتمي y إلى B.
وإذا كانت عمليات الضرب والجمع والضرب في أعداد قياسية مُعرَّفة على عناصر الفئتين A وB، فإنه يمكن تعريفها أيضًا على الفئة $A \times B$ كالآتي:

$$(x_1, y_1)\cdot(x_2, y_2) = (x_1 \cdot x_2, y_1 \cdot y_2)$$

$$(x_1, y_1)+(x_2, y_2) = (x_1 + x_2, y_1 + y_2)$$

$$\alpha(x, y) = (\alpha x, \alpha y)$$

وإذا كانت A وB زمرتين (أو حلقتين)، فإن $A \times B$ يكون زمرة (أو حلقة). وإذا كان A وB فراغين اتجاهيين على نفس حقل الكميات القياسية، فإن $A \times B$ يكون أيضًا فراغا اتجاهيا على الحقل نفسه. وإذا كان A وB فراغين طوبولوجيين، فإن $A \times B$ يكون فراغا طوبولوجيا إذا عُرِّفت الفئات المفتوحة في $A \times B$ على أنها حواصل ضرب $U \times V$، حيث U فئة مفتوحة في A وV فئة مفتوحة في B. وإذا كانت A وB زمرتين طوبولوجيتين (أو فراغين اتجاهيين طوبولوجيين) فإن $A \times B$ تكون زمرة طوبولوجية (أو فراغًا اتجاهيًا طوبولوجيًا). وإذا كان A و B فراغين متريين، فإنه يمكن تعريف المسافة في $A \times B$ كالآتي:

$$d[(x_1, y_1),(x_2, y_2)] = \left[d(x_1, x_2)^2 + d(y_1, y_2)^2\right]^{1/2}$$

حيث p احتمال حدوثه و q احتمال عدم حدوثه في أي محاولة معطاة، وهو الحد الذي رتبته $(n-r+1)$ في مفكوك $(p+q)^n$. مثال ذلك، احتمال الحصول على الرقم 6 مرتين خلال خمس رميات للزهر هو:

$$\frac{5!(\frac{1}{6})^2(\frac{5}{6})^3}{2!\,3!}$$

٢) احتمال أن يتحقق حدث ما r من المرات على الأقل في n محاولة يساوى احتمال حدوثه كل مرة مضافًا إليه احتمال حدوثه $(n\text{-}1)$ من المرات، $(n\text{-}2)$ من المرات وهكذا ... حتى r من المرات، أي إن هذا الاحتمال يساوى مجموع الحدود الـ $(n-r+1)$ الأولى في مفكوك $(p+q)^n$.

نهاية الاحتمال

probability limit

تكون T نهاية احتمال الإحصاء t_n الناتج من عينة عشوائية ذات n مشاهدة، إذا كان احتمال $|t_n - T| < \varepsilon$ لأي $\varepsilon > 0$ يتقارب إلى القيمة 1 عندما تؤول n إلى ∞.
(انظر: التقارب في الاحتمال
probability, convergence in)

احتمال رياضي أو استنتاجي (قبْلى)

probability, mathematical or *a priori*

(انظر: احتمال (1) *probability*)

قياس الاحتمال = دالة الاحتمال

probability measure = probability function

(انظر: *probability function*)

ورقة احتمالات

probability paper

ورقة رسم بيانى تُختار وحدات أحد محوريها بحيث يكون منحنى التردد التراكمي لدالة التوزيع الطبيعى عند رسمه على هذه الورقة خطًا مستقيمًا.

انحراف محتمل

probable deviation

الانحراف المحتمل يساوى تقريبًا حاصل ضرب الخطأ القياسي في العدد 0.6745.
(انظر: خطأ قياسي *standard error*)

مسألة

problem

سؤال يُقترح حله أو موضوع للدراسة أو اقتراح للتنفيذ يحتاج إلى إجراء بعض العمليات الرياضية مثل إيجاد الجذر الثامن للعدد 2 أو تنصيف زاوية معطاة.
(انظر: مسألة أبولونيوس *Apollonius problem*،

معامل ارتباط عزم حاصل الضرب = معامل الارتباط

product-moment correlation coefficient = correlation coefficient

(انظر: *correlation coefficient*)

حاصل ضرب عدد قياسي ومصفوفة

product of a scalar and a matrix

حاصل ضرب العدد القياسي c والمصفوفة A هو مصفوفة عناصرها هي عناصر A كل منها مضروب في c. وإذا كانت A مصفوفة مربعة من رتبة n، فإن محدد cA يساوي c^n من المرات محدد A.

حاصل ضرب محددين أو مصفوفتين أو كثيرتي حدود أو متجهين

product of determinants, matrices, polynomials and vectors

(انظر: ضرب *multiplication*،
حاصل ضرب محددين
multiplication of determinants،
حاصل الضرب القياسي لمتجهين
multiplication of vectors scalar،
حاصل ضرب مصفوفتين *matrices , product of*،
حاصل الضرب الاتجاهي لمتجهين
cross product of two vectors)

حاصل الضرب المباشر لمصفوفتين

product of matrices, direct

حاصل الضرب المباشر لمصفوفتين مربعتين A وB (ليستا بالضرورة من نفس الرتبة) هو مصفوفة عناصرها حواصل الضرب $a_{ij}b_{mn}$ المكونة من عناصر A وB، حيث i, m يرمزان للصف، j, n يرمزان للعمود. ترتب هذه العناصر بحيث يسبق الصف الذي يحتوى على $a_{ij}b_{mn}$ الصف الذي يحتوى على $a_{i'j'}b_{m'n'}$ إذا كان $i < i'$ أو إذا كان $i = i'$ و $m < m'$، وتسرى قاعدة مناظرة على الأعمدة. وتستخدم أحيانًا طرق أخرى للترتيب.

حاصل ضرب أعداد حقيقية

product of real numbers

1- حاصل ضرب عددين صحيحين a وb، ويرمز له بالرمز $a \times b$ أو b .a أو ab، هو عدد العناصر التي يُحصل عليها بضم a من الفئات، كل منها يحتوى على b من العناصر أو بضم b من الفئات كل منها يحتوى على a من العناصر

$$(b \times a = a \times b)$$

مثال ذلك:

$$3\times 4 = 3+3+3+3 = 4+4+4 = 12$$

أيضا إذا كان أحد العددين صفرًا، فإن الناتج يكون صفرًا. على سبيل المثال

$$3\times 0 = 0+0+0 = 0$$

بهذا التعريف، يكون حاصل الضرب الديكارتي $R \times R$، حيث R فراغ الأعداد الحقيقية، هو مستوى النقاط (x , y) المعرفة عليه المسافة الاعتيادية المستخدمة في الهندسة المستوية. وإذا كان A، B فراغين اتجاهيين معياريين، فإن $A \times B$ يكون فراغًا اتجاهيًا معياريًا إذا عُرّف المعيار كالآتي

$$\|(x, y)\| = \left[\|x\|^2 + \|y\|^2\right]^{1/2}$$

وإذا كان A ، B فراغين من فراغات هلبرت، فإن $A \times B$ يكون أيضًا فراغ هلبرت بالمعيار الذي سبق تعريفه.

حاصل ضربٍ متسلسل

product , continued

(انظر: *product continued*)

تقارب حاصل ضرب لانهائي

product, convergence of an infinite

(انظر: *convergence of an infinite product*)

صيغ حاصل الضرب (في حساب المثلثات)

product formulae (in Trigonometry)

الصيغ

$$\sin x \cos y = \frac{1}{2}[\sin(x+y)+\sin(x-y)],$$

$$\cos x \cos y = \frac{1}{2}[\cos(x+y)+\cos(x-y)],$$

$$\sin x \sin y = \frac{1}{2}[\cos(x-y)-\cos(x+y)]$$

حاصل ضرب لانهائي

product, infinite

(انظر: *infinite product*)

حاصل الضرب الداخلي

product, inner

(انظر: حاصل الضرب الداخلي لدالتين
inner product of two functions،
حاصل الضرب الداخلي لمتجهين
inner product of two vectors)

نهاية حاصل ضرب

product, limit of a

(انظر: النظريات الأساسية للنهايات
limits, fundamental theorems on)

عزم حاصل الضرب

product moment

(انظر: *moment, product*)

حاصل ضرب ممتدي لفراغين اتجاهيين

product of vector spaces, tensor

إذا كان X و Y فراغين اتجاهيين فوق حقل F، فإن حاصل الضرب الممتدي $X \otimes Y$ هو مرافق فراغ الدوال $L(X,Y)$ ثنائية الخطية من X وY إلى F. إذا كان بعدا X وY هما m و n فإن بعد $X \otimes Y$ هو mn. إذا كان x وy عنصرين من X وY، فإن العنصر z من $X \otimes Y$، المعرف على الصورة $z(\phi) = \phi(x,y)$ لكل دالة ϕ ثنائية الخطية، يُرمز له بالرمز $z = x \otimes y$.

(انظر: فراغ مرافق *conjugate space*)

حاصل ضرب جزئي

product, partial

(انظر: *partial product*)

حواصل ضرب القصور الذاتي

products of inertia

(انظر: عزم القصور الذاتي *moment of inertia*)

حاصل الضرب القياسي وحاصل الضرب الاتجاهي

products , scalar and vector

(انظر: حاصل الضرب القياسي لمتجهين *multiplication of vectors, scalars*،
حاصل الضرب الاتجاهي لمتجهين *cross prosuet of two vectors*)

بروفيل (خارطة جانبية)

profile map

مقطع رأسي لسطح يبين الارتفاعات النسبية للنقاط الواقعة في هذا المقطع.

بروفيل السرعة

profile, velocity

رسم بياني يبين منحني السرعة كدالة في الموضع.

البرمجة المحدَّبة

programming, convex

نوع خاص من البرمجة غير الخطية الدوال المطلوب تعظيمها فيه وكذلك القيود دوال محدَّبة أو مقعرة في المتغيرات.

(انظر: برمجة خطية *programming, linear*،
برمجة تربيعية *programming, quadratic*)

البرمجة الديناميكية

programming, dynamical

النظرية الرياضية لاتخاذ القرار على مراحل.

برمجة مكنة حاسبة

programming for a computing machine

إعداد متتابعة الخطوات المنطقية التي تنفذها المكنة، وذلك في إطار حل مسألة ما بالطرق العددية باستخدام المكنة الحاسبة.

(انظر: تشفير *coding*،

وبالتعريف $0 \times 0 = 0$

2- حاصل ضرب كسرين $\frac{a}{b}, \frac{c}{d}$ يعرف كالآتي:

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$$

ويسرى التعريف أيضا على الحالات التي يكون فيها أي من $a\ ,\ b\ ,\ c\ ,\ d$ كسرًا ومن أمثله ذلك:

$$\frac{3}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{10} \quad , \quad \frac{\frac{2}{3}}{\frac{1}{5}} \times \frac{3}{\frac{1}{2}} = \frac{\frac{6}{3}}{\frac{1}{10}} = 20$$

3- حاصل ضرب عددين مختلفين يمكن الحصول عليه بضرب كل جزء من أحد العددين في كل جزء من العدد الآخر ثم التجميع، أو بتحويل كل من العددين إلى كسر كما في المثال الآتي:

$$\left(2\frac{1}{2}\right)\left(3\frac{2}{3}\right) = \left(2+\frac{1}{2}\right)\left(3+\frac{2}{3}\right) =$$

$$6 + \frac{4}{3} + \frac{3}{2} + \frac{2}{6} = 9\frac{1}{6}$$

أو

$$\left(2\frac{1}{2}\right)\left(3\frac{2}{3}\right) = \frac{5}{2} \times \frac{11}{3} = \frac{55}{6}$$

4- حاصل ضرب عددين عشريين يُحصل عليه بتحويل كل من العددين إلى كسر، كما في المثال الآتي:

$$2.3 \times 0.02 = \frac{23}{10} \times \frac{2}{100} = \frac{46}{1000} = 0.046$$

وفي كل الأحوال السابقة يمكن مراعاة إشارة حاصل الضرب وفقا للقاعدة: حاصل ضرب عددين لهما نفس الإشارة هو عدد موجب وحاصل ضرب عددين لهما إشارتان مختلفتان هو عدد سالب. ومن أمثله ذلك:

$$2 \times (-3) = -6, (-2) \times 3 = -6, (-2) \times (-3) = 6$$

5 - حاصل ضرب عددين أحدهما على الأقل غير كسري يتم بنفس الطريقة السابقة. ومن أمثلة ذلك:

$$(\sqrt{2} + \sqrt{3})(2\sqrt{2} - \sqrt{3}) = 2(\sqrt{2})^2 -$$

$$\sqrt{2}\sqrt{3} + 2\sqrt{2}\sqrt{3} - (\sqrt{3})^2 = 1 + \sqrt{6}$$

(انظر: فرضيات بيانو *postulates Peano's*،
قطع ديدكند *Dedekind cut*)

حاصل ضرب فئتين أو فراغين

product of sets and spaces

(انظر: تقاطع *intersection*،
حاصل الضرب الديكارتي لفئتين *Cartesian product of two sets*)

متوالية توافقية = متتابعة توافقية
progression, harmonic = harmonic sequence

(انظر: *harmonic sequence*)

مسار مقذوف
projectile, path of a
المحل الهندسي لنقط الفراغ التي يمر بها المقذوف (كجسيم) أثناء طيرانه.
(انظر:
القطع المكافئ في: القطوع المخروطية *conic sections*)

أسطوانة مُسقِطة
projecting cylinder
أسطوانة تمر رواسمها بمنحنى مُعطى وتتعامد مع أحد مستويات الإحداثيات. توجد ثلاث أسطوانات مُسقِطة لكل منحنى في الفراغ، إلا إذا كان هذا المنحنى واقعًا في مستوى عمودي على أحد مستويات الإحداثيات، ويمكن الحصول على معادلات الأسطوانات المُسقِطة الثلاث في الإحداثيات الديكارتية المتعامدة بحذف أحد المتغيرات x, y, z بين معادلتى المنحنى. مثال ذلك دائرة تقاطع الكرة $x^2+y^2+z^2=1$ والمستوى $x+y+z=0$ لها ثلاث أسطوانات مُسقِطة، معادلاتها

$$x^2+y^2+xy=\frac{1}{2}, x^2+z^2+xz=\frac{1}{2}, y^2+z^2+yz=\frac{1}{2}$$

وكلها أسطوانات ناقصية.

مستوى مُسقِط لخط مستقيم في الفراغ
projecting plane of a line in space
مستوى يحتوى على الخط المستقيم المُعطى وعمودي على أحد مستويات الإحداثيات. توجد ثلاثة مستويات مُسقِطة لكل خط مستقيم في الفراغ، إلا إذا كان هذا الخط المستقيم عموديًا على أحد محاور الإحداثيات. تحتوى معادلة أي من هذه المستويات على متغيرين اثنين فقط، والمتغير الذي لا يظهر هو ذلك المناظر للمحور الموازي للمستوى. ويمكن الحصول على معادلات المستويات المُسقِطة بسهولة باستخدام الصيغة المتماثلة لمعادلات الخط المستقيم في الفراغ.
(انظر: معادلة خط مستقيم
line, equation of a straight)

مركز الإسقاط
projection, center of
(انظر: إسقاط مركزي *central projection*)

إسقاط مركزي
projection, central
(انظر: *central projection*)

خريطة سير العمليات *chart, flow*،
صياغة مسألة *problem formulation*)

البرمجة الخطية
programming, linear
النظرية الرياضية لتعظيم دوال خطية خاضعة لقيود خطية. وغالبا ما تكون مسألة إيجاد النهاية الصغرى لصيغة خطية $\sum_{i=1}^{n} a_i x_i$ ، $(x_i \geq 0)$ ، تحت القيود

$$\sum_{i=1}^{n} b_{ij} x_i = c_j \quad , \quad (j=1,2,\cdots,m)$$

والحل في مسألة البرمجة الخطية هو أي فئة من قيم x_i تحقق جميع معادلات القيود. ويسمى الحل حلا ممكنا feasible solution إذا كانت جميع قيم x_i غير سالبة، والحل الممكن الذي يحقق أقل قيمة للصيغة الخطية في المسألة يُسمى حلاً أمثليًا optimal solution. وإذا كان الحل يحتوي على m قيمة غير صفرية للمتغيرات x_i (وكان باقي القيم أصفارًا) تجعل مصفوفة المعاملات في معادلات القيود غير شاذة، سُمي الحل حلاً أساسيًا basic solution.
(انظر: نقل *transportation*،
مسألة هيتشكوك للنقل
transportation problem, Hitchcock،
برمجة تربيعية *programming, quadratic*،
طريقة الاتجاه الأحادي (الهيكلة) (*simplex method*)

البرمجة غير الخطية
programming, nonlinear
مسألة تعظيم دوال تحت قيود، والدوال والقيود ليست كلها خطية.

البرمجة التربيعية
programming, quadratic
حالة خاصة من البرمجة غير الخطية تكون فيها الدوال المطلوب تعظيمها وكذلك القيود دوالَّ تربيعية في المتغيرات، والحدود التربيعية هي صيغ تربيعية شبه محددة semi-definite.
(انظر: صيغة تربيعية موجبة شبه محددة
form , positive semi-definite quadratic،
برمجة محدبة *programming, convex*)

متوالية حسابية = متتابعة حسابية
progression, arithmetic = arithmetic sequence

(انظر: *arithmetic sequence*)

متوالية هندسية = متتابعة هندسية
progression, geometric = geometric sequence

(انظر: *geometric sequence*)

منحنى إسقاطي مستوٍ

projective plane curve

فئة كل النقاط،في مستوى إسقاطي، التي تحقق شرطًا من النوع $f(x_1, x_2, x_3) = 0$ حيث f كثيرة حدود متجانسة و x_1, x_2, x_3 إحداثيات ديكارتية متعامدة. وإذا كان متجه الميل $(\frac{\partial f}{\partial x_1}, \frac{\partial f}{\partial x_2}, \frac{\partial f}{\partial x_3})$ يساوى الصفر فقط عندما $x_1 = x_2 = x_3 = 0$ فإن المنحنى يكون منحنًى مستويا إسقاطيًا أملس.

(انظر: منحنى *curve*،
منحنى جبرى مستوٍ *algebraic plane curve*،
مستوى إسقاطي (1) *plane, projective*)

فراغ إسقاطي

projective space

الفراغ الإسقاطي ذو n بُعد على حقل F هو فئة كل العناصر التي على الصورة $\{x_1, x_2, ..., x_{n+1}\}$ ، حيث x_i $(i = 1,2...,n+1)$ تنتمي إلى الحقل F وليست كلها أصفارًا. ويتساوى عنصران إذا تناسبت مركبات عنصر مع المركبات المناظرة للعنصر الآخر. والفراغ الإسقاطي ذو n بُعد يكافئ طوبولوجيا كرة مصمتة ذات n بُعد بشرط أن تُعرَّف نهايتا كل قطر من أقطارها.

(انظر: زوج مرتب *ordered pair*،
مستوى إسقاطي (1) *plane, projective*)

طوبولوجيا إسقاطية

projective topology

الطوبولوجيا الإسقاطية على حاصل الضرب الممتدي $X \otimes Y$ حيث X وY فراغان اتجاهيان طوبولوجيان محدبان محليًا هي أصغر طوبولوجي محدب محليا، بحيث تكون الدالة F، المُعرفة على الصورة $F(x, y) = x \otimes y$ ، دالة متصلة.

(انظر: حاصل ضرب ممتدّي لفراغين اتجاهيين
product of vector spaces, tensor،
فئة محدبة محليا *convex set, locally*)

مُسقِطات

projectors

(انظر: إسقاط مركزي *central projection*)

سيكلويد (دويري) متطاول

prolate cycloid

(انظر: *cycloid, prolate*)

سطح ناقصي دوراني متطاول

prolate ellipsoid of revolution

(انظر: *ellipsoid of revolution, prolate*)

إسقاط فراغ اتجاهي

projection of a vector space

تحويل خطى وراسخ من فراغ اتجاهي إلى نفسه. وإذا كان P إسقاطا للفراغ الاتجاهي T، فإنه يوجد في T فراغان اتجاهيان M وN بحيث يُكتب أي عنصر من T بطريقة وحيدة كمجموع عنصرين، أحدهما من M والثانى من N. يُسمى M مدى range التحويل P ويكون N هو الفراغ الصفرى للتحويل (أي فراغ كل المتجهات x التي تحقق $P(x)=0$). ويُقال إن P يُسقِط T فوق M في اتجاه N. وإذا كان T فراغ بناخ، فإن التحويل P يكون متصلاً إذا، وفقط إذا، وُجد عدد موجب ε بحيث $\|x-y\| \geq \varepsilon$ لأي متجهين x وy ينتميان إلى M وN على الترتيب ومعيار كل منهما يساوى الواحد، أو إذا وُجد ثابت موجب k بحيث $\|P(x)\| < k\|x\|$ لكل x. وإذا كان T فراغ هلبرت، فإن P يكون إسقاطًا عموديا إذا كان $\|P(x)\| \leq \|x\|$ لكل x أو إذا كان MوN متعامدين.

(انظر: تحويل خطى *linear transformation*،
راسخ *idempotent*)

إسقاط مُجسِّم لكرة على مستوى

projection of a sphere on a plane, stereographic

لتكن P نقطة معطاة (تُسمى القطب pole) على سطح كرة S و Π مستوى مُعطى لا يمر بالنقطة P وعمودي على قطر الكرة المار بهذه النقطة. الخط المستقيم المار بالنقطة P وبنقطة متغيرة p من Π يقطع S في نقطة ثانية q. يُسمى راسم النقط q من S إلى النقط p من Π إسقاطا مُجسِّمًا للكرة S على المستوى Π. وإذا أُضيفت إلى Π نقطة اللانهاية واعتبرت مناظرة للقطب P من S، فإن التناظر بين نقاط S ونقاط Π يُصبح تناظرا واحدًا لواحد، وكثيرًا ما يستخدم هذا التناظر في نظرية دوال المتغير المركب. ويؤخذ المستوى Π عادة مارا بمركز الكرة أو مماسا للكرة عند نقطة نهاية القطر المار بالنقطة P.

إسقاط عمودي

projection, orthogonal

(انظر: *orthogonal projection*)

تنوع جبري إسقاطي

projective algebraic variety

(انظر: تنوع *variety*)

الهندسة الإسقاطية

projective geometry

فرع الهندسة الذي يدرس خصائص الأشكال الهندسية اللامتغيرة تحت عمليات الإسقاط.

مستوى إسقاطي

projective plane

(انظر: *plane, projective*)

تناسب

proportion

تكون الأعداد الأربعة a , b , c , d في تناسب عندما تكون النسبة بين الأول والثاني تساوي النسبة بين الثالث والرابع.

ويصاغ ذلك كالآتي $a: b = c: d$ أو $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$ والصياغة الأقدم والأقل انتشارا الآن $a: b:: c: d$. يُسمى العددان a و d الطرفين extremes والعددان b و c الوسطين means في التناسب. والتناسب المستمر continued proportion هو فئة مرتبة من ثلاث كميات أو أكثر بحيث تكون النسبة بين أي كميتين متتاليتين ثابتة. ويكافئ ذلك أن أيًا من هذه الكميات، فيما عدا الأولى والأخيرة، هي المتوسط الهندسي geometric mean للكميتين السابقة واللاحقة لها. أو أن هذه الكميات تكوّن متوالية هندسية geometric progression. مثال ذلك، تكوّن الكميات 1,2,4,8,16 تناسبًا مستمرًا يُكتب على الصورة $1:2:4:8:16$ أو $\frac{1}{2}=\frac{2}{4}=\frac{4}{8}=\frac{8}{16}$. وإذا وقعت أربعة أعداد في تناسب، فإنه يمكن استنتاج العديد من التناسبات الأخرى كما يتضح من الآتي:

إذا كان $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$ فإن $\frac{a+b}{b}=\frac{c+d}{d}$

و $\frac{a+b}{a-b}=\frac{c+d}{c-d}$ (إذا كان $a \neq b$) و $\frac{a}{c}=\frac{b}{d}$

(إذا كان $c \neq 0$) و $\frac{b}{a}=\frac{d}{c}$ (إذا كان $a \neq 0$).

أجزاء متناسبة

proportional parts

الأجزاء المتناسبة لعدد موجب n هي كميات موجبة مجموعها n وفي تناسب واحد مع فئة معطاة من الأعداد. مثال ذلك، أجزاء العدد 12 المتناسبة مع 1,2,3 هي 2,4,6. وتُستخدم الأجزاء المتناسبة كثيرًا في إطار طريقة لإيجاد قيمة دالة f عند قيمة x للمتغير المستقل بين a،b وذلك باستبدال خط مستقيم يمر بالنقطتين $(a, f(a))$ و$(b, f(b))$ بمنحنى الدالة f، أي بأخذ قيمة $f(x)$ بحيث يكون العددان $f(x) - f(a)$ و$f(b) - f(x)$ في نفس التناسب كالعددين $x-a$ و $b-x$.

(انظر: الاستكمال *interpolation*،
لوغاريتم *logarithm*)

كميتان متناسبتان = كميتان متناسبتان طرديًا

proportional quantities = proportional quantities, directly

كميتان متغيرتان تظل النسبة بينهما ثابتة.

كميات متناسبتان طرديا

proportional quantities, directly

(انظر: *proportional quantities*)

برهان

proof

1-حجة منطقية لإثبات صحة مقولة.
2- أسلوب لبيان أن صحة مقولة مطلوب إثباتها تنتج من متتابعة خطوات منطقية مبنية على مقولات مثبتة سابقًا وأخرى مقبولة بديهيًا.

(انظر: برهان تحليلي *analytic proof*،
الطريقة أو النظرية الاستنتاجية
deductive method or theory،
الاستنتاج الرياضي *induction, mathematical*،
طرق الاستنتاج *inductive methods*)

برهان مباشر

proof, direct

برهان تُستخدم فيه الفروض مُبَاشرةً للوصول إلى النتيجة.

برهان غير مباشر

proof, indirect

برهان يُفترض فيه خطأ النتيجة المطلوبة ثم يُثبت أن ذلك يؤدي إلى تناقض.

عامل أصيل

proper factor

العامل الأصيل لعدد صحيح، إن وجد، هو أي عامل من عوامل العدد بخلاف الواحد والعدد نفسه.

كسر صحيح

proper fraction

(انظر: *fraction, proper*)

فئة جزئية أصيلة (لفئة) = فئة محتواة فعليًا (في فئة)

proper subset (of a set) = properly contained (in a set)

يُقال إن الفئة الجزئية R من الفئة S أصيلة إذا كانت R محتواة في S ولا تساويها.

(انظر: فئة جزئية *subset*)

فئة محتواة فعليًا (في فئة) = فئة جزئية أصيلة (لفئة)

properly contained (in a set) = proper subset (of a set)

(انظر: *proper subset (of a set)*)

متسلسلة تباعدية تمامًا

properly divergent series

(انظر: *divergent series, properly*)

خاصية السمة المنتهية

property of finite character

(انظر: طابع محدود *character, finite*)

عندما $x=0$ أو $x=-3$ وبالتالي ففئة صوابها هي الفئة $\{-3,0\}$.
(انظر: فئة الصواب *truth set*)

دالتان تقريريتان متكافئتان
propositional functions, equivalent
دالتان لهما نفس فئة الصواب. إذا كانت p، q دالتين تقريريتين متكافئتين بنفس النطاق، فإن الدالتين التقريريتين $\sim p \wedge \sim q$، $\sim (p \vee q)$ تكونان متكافئتين، حيث لقيمة معطاة x تُحدّد هاتان الدالتان التقريريتان أن "$p(x)$ خطأ و $q(x)$ خطأ"، "ليس صحيحا أن واحدة على الأقل من $p(x)$، $q(x)$ صحيحة".

مِنْقلة
protractor
لوحة نصف دائرية مدرّجة تستخدم لقياس الزوايا.

تعويض بريوفر
Prüfer substitution
عند التعويض $py' = r\cos\theta$ و $y = r\sin\theta$ تتحول المعادلة التفاضلية $(py')' + qy = 0$ في المتغير التابع y إلى المعادلتين التفاضليتين

$$\theta' = q\sin^2\theta + \frac{\cos^2\theta}{p}،$$

$$r' = \frac{1}{2}(-q + \frac{1}{p})r\sin 2\theta$$

في المتغيرين التابعين r و θ. وهذا التعويض يفيد في الدراسات المتعلقة بنظرية شتورم وليوفيل للمعادلات التفاضلية العادية.
ينسب التعويض إلى عالم الرياضيات الألماني هاينز بريوفر (H. Prüfer: 1934).

شبه كرة
pseudosphere
السطح الدوراني المتولد من دوران منحنى التَرَكتركس (tractrix) حول خطه التقربي. ومنحنى التَرَكْتِركس الذي معادلته

$$x = a\log\frac{a \pm \sqrt{a^2 - y^2}}{y} \pm \sqrt{a^2 - y^2}$$

هو المنحنى المُلتف (المُغلِّف) لمنحنى الكتينة.
(انظر: منحنى الكتينة *catenary*)

سطح شبه كروي
pseudo spherical surface
سطح انحناؤه الكلي سالب وله القيمة نفسها عند كل نقطة من نقطه. ويكون السطح شبه الكروي من النوع الناقصي (elliptic type) إذا أمكن اختزال عنصره الخطي إلى الصورة

كميتان متناسبتان عكسيًا
proportional quantities, inversely
كميتان متغيرتان حاصل ضربهما ثابت، أي كميتان متغيرتان تتناسب إحداهما مع معكوس الأخرى.

عينة مُتناسبة
proportional sample
(انظر: عينة عشوائية طبقية
(random sample, stratified

فئتان متناسبتان من الأعداد
proportional sets of numbers
فئتان من الأعداد بينهما تناظر واحد لواحد ويوجد لهما عددان غير صفريين m و n بحيث يكون حاصل ضرب أي عدد من إحدى الفئتين في m مساويا لحاصل ضرب العدد المناظر من الفئة الأخرى في n. مثال ذلك، الفئتان $\{4,8,12,28\}$ و $\{1,2,3,7\}$ والعددان $m=4$ و $n=1$.
ويُعتبر هذا التعريف أكثر عمومية من التعريف الذي ينص على تساوي خارج قسمة أي عددين متناظرين من الفئتين، إذ قد تستحيل أحيانًا القسمة لوجود الصفر في المقام، كما في مثال الفئتين $\{1,5,0,9,0\}$ و $\{2,10,0,18,0\}$ والعددان هما $m=2$ و $n=1$.

تناسبية
proportionality
حالة يتحقق فيها تناسب ما.

معامل التناسب = ثابت التناسب
proportionality, factor of = proportionality, constant of
إذا تغير متغيران بحيث تبقى النسبة بينهما ثابتة، قيل إن أحد المتغيرين يتغير طرديًا مع المتغير الآخر، وتكتب $y\alpha x$ أي إن $y=cx$ ويكون c هو معامل التناسب.
(انظر: كميتان متناسبتان *proportional quantities*)

تقرير = عبارة = مقولة
proposition = sentence = statement
1- نظرية أو مسألة أو قضية.
2- نظرية أو مسألة أو قضية مع إثباتها أو حلها.
3- أي مقولة تقر جملة قد تكون صحيحة أو خاطئة.

دالة تقريرية = عبارة مفتوحة
propositional function = open statement
دالة مجالها مجموعة من التقارير أو المقولات. وفئة الصوابtruth set للدالة التقريرية p هي فئة كل عناصر نطاق تعريف p التي تكون قيمة p عندها تقريرًا صائبًا. مثال ذلك، يُعرّف التعبير "$x<3$" دالة تقريرية قيمتها عند $x=2$ "تقرير صائب" وقيمتها عند $x=4$ "تقرير خاطئ". والدالة التقريرية "$x^2+3x=0$" صحيحة

الهندسة الإسقاطية البحتة

pure projective geometry

هندسة إسقاطية تَسْتَخْدم الطرق الهندسية فقط وتتعامل مع الخواص غير الإسقاطية بشكل ثانوي فقط.

(انظر: علم الهندسة *geometry*)

هرم

pyramid

متعدد أوجه له وجه واحد على هيئة مضلع وأوجهه الأخرى مثلثات متلاقية في رأس مشتركة. والوجه الذي على هيئة مضلع هو قاعدة الهرم وباقي الأوجه هي الأوجه الجانبية له. والرأس المشترك هو رأس الهرم. وتتقاطع الأوجه الجانبية في الأحرف الجانبية للهرم. والمساحة الجانبية للهرم هي مجموع مساحات أوجهه الجانبية. أما حجم الهرم، فيساوى $\frac{1}{3}Bh$ حيث B مساحة قاعدة الهرم و h ارتفاعه.

ويكون الهرم منتظمًا إذا كانت قاعدته مضلعًا منتظمًا وأوجهه الجانبية تصنع زوايا متساوية مع القاعدة.

هرم ناقص

pyramid, frustum of a

جزء من هرم محصور بين القاعدة ومستوى يوازيها ويقطع الهرم. وقاعدتا الهرم الناقص هما قاعدة الهرم وتقاطع المستوى مع الهرم. وارتفاع الهرم الناقص هو المسافة العمودية بين قاعدتيه، وحجمه هو $\frac{1}{3}h(A+B+\sqrt{AB})$

حيث AوB مساحتا القاعدتين وh ارتفاع الهرم الناقص.

هرم محيط بمخروط

pyramid of a cone, circumscribed

(انظر: *circumscribed pyramid of a cone*)

هرم محاط بمخروط

pyramid of a cone, inscribed

هرم قاعدته محاطة بقاعدة مخروط وتنطبق رأسه على رأس المخروط.

هرم كروي

pyramid, spherical

شكل يتكون من متعدد أوجه كروي ومستويات تمر بأضلاعه وبمركز الكرة، وحجمه $\frac{\pi r^3 E}{540}$ حيث r طول نصف قطر الكرة و E الفائض الكروي spherical excess لقاعدة الهرم.

(انظر: الفائض الكروي *spherical excess*)

$$ds^2 = du^2 + a^2 \sinh^2(\frac{u}{a})dv^2$$

ونظام الإحداثيات في هذه الحالة هو نظام قطبى جيوديسي. ويكون السطح شبه الكروي من النوع الزائدي (hyperbolic type) إذا أمكن اختزال عنصره الخطى إلى الصورة:

$$ds^2 = du^2 + a^2 \cosh^2(\frac{u}{a})dv^2$$

ونظام الإحداثيات في هذه الحالة هو نظام جيوديسي، ومنحنيات الإحداثيات الجيوديسية عمودية على المنحنى الجيوديسي $u = 0$. ويكون السطح شبه الكروى من النوع المكافئي (parabolic type) إذا أمكن اختزال عنصره الخطى إلى الصورة

$$ds^2 = du^2 + e^{\frac{2u}{a}} dv^2$$

ونظام الإحداثيات في هذه الحالة هو نظام جيوديسي ومنحنيات الإحداثيات الجيوديسية عمودية على منحنى ذي انحناء جيوديسي ثابت. والسطح الوحيد من النوع المكافئي الدوراني هو شبه الكرة.

(انظر: سطح كروي *spherical surface*، شبه كرة *pseudosphere*)

بساي (Ψ ,ψ)

Psi (Ψ ,ψ)

الحرف الثالث والعشرون في الألفبائية اليونانية.

نظرية بطليموس

Ptolemy's theorem

نظرية تنص على أن الشرط اللازم والكافي لإمكان رسم شكل رباعي محدب في دائرة هو أن يكون مجموع حواصل ضرب أطوال زوجي الأضلاع المتقابلة مساويا حاصل ضرب طولي القطرين. وضع هذه النظرية المهندس والفلكي والجغرافي السكندري كلوديوس بطليموس Claudius Ptolemaus في القرن الثاني الميلادي.

الهندسة البحتة

pure geometry

(انظر: هندسة تأليفية *synthetic geometry*)

عدد تخيلي صِرف

pure-imaginary number

(انظر: عدد مركب *complex number*)

الرياضيات البحتة

pure mathematics

(انظر: الرياضيات *mathematics*)

Q

رباعي الزوايا
quadrangle
رباعي الزوايا البسيط هو شكل هندسي مستوٍ يتكون من أربع نقط لا تكون أي ثلاث منها على استقامة واحدة ومن المستقيمات الأربعة التي تصل بينها بترتيب معين. ورباعي الزوايا الكامل يتكون من أربع نقط في مستوى واحد لا تقع أي ثلاث منها على استقامة واحدة ومن الخطوط الستة التي تتحدد بكل زوج من هذه النقط.
(انظر: رباعي أضلاع *quadrilateral*،
رباعي أضلاع كامل *quadrilateral, complete*)

رباعية
quadrangular
صفة للأشكال التي تتكون من أكثر من رباعي أضلاع، فمثلاً المنشور الرباعي quadrangular prism هو منشور جوانبه رباعيات أضلاع.
(انظر: رباعي أضلاع *quadrilateral*)

ربع - رُبعي
quadrant
- أحد الأقسام الأربعة المتساوية التي ينقسم إليها الشيء.
- صفة لربع الشيء - قوانين الربعية لمثلث كروي قائم هي:
1- تقع كل زاوية من زوايا المثلث والضلع المقابل لها في نفس الربع من الكرة.
2- إذا وقع ضلعان من أضلاع المثلث في ربع واحد من الكرة، فإن الضلع الثالث يقع في الربع الأول، وإذا وقع ضلعان في ربعين مختلفين فإن الثالث يقع في الربع الثاني]
الربع الأول $90^o - 0^o$ والثاني $180^o - 90^o$
والثالث $270^o - 180^o$ والرابع $360^o - 270^o$] .

زوايا الأرباع
quadrant angles
زوايا ينطبق أحد ضلعيها على محور السينات الموجب في نظام إحداثيات ديكارتية مستوية متعامدة. ويقال إن الزاوية في الرُبع الأول أو الثاني أو الثالث أو الرابع وفقًا لوقوع الضلع الآخر في هذه الأرباع على الترتيب.

الربع في نظام إحداثيات مستوية متعامدة
quadrant in a system of plane rectangular coordinates
أحد الأجزاء الأربعة التي ينقسم إليها المستوى بمحوري الإحداثيات. وتسمى هذه الأجزاء الربع الأول والثاني والثالث والرابع عند أخذها في عكس اتجاه دوران عقارب الساعة بدءًا بالربع الذي يكون الإحداثيان فيه موجبين.
(انظر: الإحداثيات الديكارتية في المستوى
Cartesian coordinates in the plane)

هرم أبتر
pyramid, truncated
قطعة من هرم محصورة بين قاعدته ومستوى يميل على القاعدة ويقطع الهرم ولا يقطع القاعدة إلا في نقاط خارج الهرم. وقاعدتا الهرم الأبتر هما قاعدة الهرم وتقاطع المستوى المائل مع الهرم.

سطح هَرَمي
pyramidal surface
مساحة تتولد بقطعة مستقيمة بدايتها نقطة ثابتة وتتحرك نهايتها على خط مُتكسِّر في مستوى لا يحتوى النقطة الثابتة. ويكون السطح الهرمى مغلقًا closed pyramidal surface إذا كان الخط المتكسر كثير أضلاع.

مُخَمَّس فيثاغورس النجمي
Pythagoras, pentagram of
(انظر: *pentagram of Pythagoras*)

متطابقات فيثاغورسية
Pythagorean identities
(انظر: المتطابقات المثلثية الأساسية
identities, fundamental trigonometric)

علاقة فيثاغورس بين جيوب تمام الاتجاه
Pythagorean relation between direction cosines
(انظر: جيوب تمام الاتجاه *cosines, direction*)

نظرية فيثاغورس
Pythagorean theorem
علاقة تنص على أن مجموع مربعي طولي الضلعين القائمين في المثلث القائم الزاوية يساوى مربع طول الوتر. تنسب النظرية للمهندس والفيلسوف اليوناني فيثاغورس الساموسي (Pythagoras of Samos: 500 BC)

ثلاثية فيثاغورس = أعداد فيثاغورس
Pythagorean triple = Pythagorean numbers
أي مجموعة من ثلاثة أعداد صحيحة موجبة تحقق المعادلة
$$x^2 + y^2 = z^2$$
مثال ذلك الثلاثيتان (3,4,5) و(5, 12 ,13).
وفي حالة y عدد زوجي، تُعطَى كل هذه الثلاثيات بالعلاقات
$$x = r - s \ , \ y = 2\sqrt{rs} \ , \ z = r + s$$
حيث r و s عددان صحيحان موجبان و $r>s$ و rs مربع عدد صحيح.

رُبع دائرة

quadrant of a circle

١ - القوس الأصغر من الدائرة المحصور بين نصفي قطرين متعامدين فيها.

٢ - المساحة المستوية المحدودة بنصفي قطرين متعامدين في الدائرة وقوس الدائرة الأصغر المقابل لهما.

ربع دائرة عُظمى على كرة

quadrant of a great circle on a sphere

القوس الأصغر لدائرة عظمى لكرة الذي يقابل زاوية قائمة عند مركز الكرة.

الزوايا الربعية

quadrantal angles

الزوايا $0^o, 90^o, 180^o, 270^o$ بالتقدير الستيني أو 0^o , $\pi/2$, π , $3\pi/2$ بالتقدير الدائري وجميع الزوايا التي تشترك مع أي من هذه الزوايا في الضلعين.

مثلث كروي رُبعاني

quadrantal spherical triangle

(انظر: مثلث كروي *spherical triangle*)

قوانين الربعية

quadrants, laws of

(انظر: *quadrant*) في حالة المثلث الكروى القائم

1- أي زاوية والضلع المقابل لها يقعان في نفس الربع.

2- عندما يقع أي ضلعان في ربع واحد يكون الثالث في الربع الأول وعندما يقع الضلعين في ربعين مختلفين يقع الضلع الثالث في الربع الثاني وتقع الزاوية في الربع الأول إذا كان قياسها بين $]0^\circ, 90^\circ[$ وتقع في الربع الثاني إذا كان قياسها بين $]90^\circ, 180^\circ[$ وتقع في الربع الثالث إذا كان قياسها بين $]180^\circ, 270^\circ[$ وتقع في الربع الرابع إذا كان قياسها بين $]270^\circ, 360^\circ[$.

معادلة تربيعية

quadratic equation

معادلة كثيرة حدود من الدرجة الثانية. والصورة العامة لهذه المعادلة هي

$$ax^2 + bx + c = 0 \quad , \; a \neq 0$$

صورة تربيعية

quadratic form

كثيرة حدود متجانسة من الدرجة الثانية:

$$\sum_{i,j=1}^{n} a_{ij} x_i x_j$$

صيغة حل المعادلة التربيعية

quadratic formula

الصيغة:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

وهي حل المعادلة

$$ax^2 + bx + c = 0 \quad , \; a \neq 0$$

(انظر: مُمَيز المعادلة من الدرجة الثانية
discriminant of a quadratic equation)

متباينة من الدرجة الثانية

quadratic inequality

متباينة من النوع $ax^2 + bx + c < 0$، وقد يتغير الرمز $<$ إلى $\leq$ أو $>$ أو $\geq$. المتباينة $x^2 + 1 < 0$ ليس لها حلول في المجال الحقيقي، أما المتباينة

$$-x^2 + 2x - 3 < 0$$

فتتحقق لجميع x وذلك لأنه لجميع قيم x

$$-x^2 + 2x - 3 = -(x-1)^2 - 2 \leq -2$$

المتباينة

$$x^2 + 2x - 3 < 0$$

تكافئ المتباينة

$$(x-1)(x+3) < 0$$

وحلها هو فئة جميع x التي تحقق اختلاف إشارتي المقدارين $x-1$ ، $x+3$

أي جميع قيم x التي تحقق $-3 < x < 1$.

كثيرة حدود من الدرجة الثانية = دالة من الدرجة الثانية

quadratic polynomial = quadratic function

دالة على الصورة $f(x) = ax^2 + bx + c \; , \; a \neq 0$ ومنحنى هذه الدالة هو قطع مكافئ محوره رأسي.

قانون التعاكس التربيعي

quadratic reciprocity law

إذا كان p, q عددين فرديين أوليين مختلفين فإن

$$(q|p)(p|q) = (-1)^{\frac{1}{4}(q-1)(p-1)}$$ حيث "$p|q$"

رمز ليجندر.

(انظر: رمز ليجندر *Legendre symbol*)

تربيع

quadrature

عملية إيجاد مربع مساحته تساوي مساحة سطح معلوم.

تربيع الدائرة

quadrature of a circle = squaring the circle

إيجاد المربع الذي مساحته تساوي مساحة الدائرة. وحل المسألة مستحيل عمليًا بطرق الهندسة الإقليدية.

مربع بأقواس **quadrefoil**

(انظر: مضلع بأقواس *multifoil*)

من الدرجة الثانية

quadric

1- صفة لأي صيغة رياضية من الدرجة الثانية.
2- صفة لأي صيغة جبرية جميع حدودها من الدرجة الثانية.

رباعي أضلاع

quadrilateral

شكل له أربعة أضلاع.
(انظر: متوازي أضلاع *parallelogram*، مستطيل *rectangle*، معين *rhombus* ، شبه منحرف *trapezoid*)

رباعي أضلاع كامل

quadrilateral, complete

شكل يتكون من أربعة مستقيمات في مستوى ونقط تقاطعها الست.

رباعي أضلاع دائري

quadrilateral inscribable in a circle

شكل رباعي محدب مستوٍ تقع رؤوسه على محيط دائرة.
(انظر: نظرية بطليموس *Ptolemy's theorem*)

رباعي أضلاع منتظم = مربع

quadrilateral, regular = square

شكل رباعي أضلاعه متساوية وزواياه الداخلية متساوية.

رباعي أضلاع بسيط

quadrilateral, simple

شكل يتكون من أربعة مستقيمات في مستوى ونقط تقاطع كل زوجين متتاليين منها، وصفة بسيط هنا لتمييز الشكل عن رباعي الأضلاع الكامل.

رباعي

quadruple

1- أربعة أمثال.
2- ما يتكون من أربعة أشياء.
والرباعي المرتب هو فئة من أربعة عناصر محددة بأول وثان وثالث ورابع. يمكن لرباعي مرتب من الأعداد أن يمثل نقطة في فراغ رباعي البعد.

كثيرة حدود مُكمَّاة

quantic

كثيرة حدود جبرية متجانسة في متغيرين أو أكثر. وتصنف على حسب درجتها وأيضًا على حسب عدد المتغيرات التي تحتويها.

دلالات (أسوار)

quantifiers

تعبيرات مثل " لكل "، "يوجد" ويرمز لها برموز، مثال ذلك $\forall$ ترمز إلى "الكل" و$\exists$ ترمز إلى " يوجد ". يسمى الأول دلالة كلية (أو سور شمول) والآخر " سور وجود " وهذه الأسوار تسبق صيغًا تقريرية مثل "الكل x و $p(x)$" يمكن الرمز لها بالرمز $\forall_x[p(x)]$ ، "يوجد x بحيث يكون لها $p(x)$ " ويرمز لها بالرمز $\exists_x[p(x)]$ ونفي التقرير $\forall_x[p(x)]$ هو أن العبارة $\exists_x[p(x)]$ خاطئة ونفي التقرير $\exists_x[p(x)]$ هو أن العبارة $\forall_x[p(x)]$ خاطئة.

كمية

quantity

كل عبارة حسابية أو جبرية تُمثِّل القيمة ولا تُعنى بالعلاقات بين مثل هذه العبارات.

ربع

quarter

الجزء الواحد من أربعة أشياء متساوية.

من الدرجة (أو الرتبة) الرابعة

quartic

صفه هندسية أو جبرية تعنى الانتماء للدرجة (أو الرتبة) الرابعة. مثلاً المنحنى من الرتبة الرابعة هو منحنى يُمثِّل معادلة من الدرجة الرابعة. والمعادلة من الدرجة الرابعة هي معادلة كثيرة حدود من الدرجة الرابعة.
(انظر: معادلة من الدرجة الرابعة (رباعية) *biquadratic equation*)

حل المعادلة من الدرجة الرابعة = حل فراري لمعادلة الدرجة الرابعة

quartic, solution of the = Ferrari's solution of the quartic

(انظر: *Ferrari's solution of the quartic*)

تماثل رباعي

quartic symmetry

تماثل شكل مستوٍ بالنسبة لأربعة مستقيمات متقاطعة في نقطة بحيث يحصر كل زوج متتال منها زاوية 45^o. ومن أمثلته تماثل الثماني المنتظم.

نقاط التربيع

quartile

النقط الثلاث التي تقسم توزيعًا أو فئة من البيانات إلى أربعة أجزاء متساوية. ونقطة الربعية الوسطى هي المنتصف والأخريان هما النقطة الربعية الأدنى والنقطة الربعية الأعلى. لمتغير عشوائي متصل دالة احتماله f، نقط الربعية هي Q_1 , Q_2 , Q_3 بحيث

$$\int_{-\infty}^{Q_1} f(x)dx = \int_{Q_1}^{Q_2} f(x)dx = \int_{Q_2}^{Q_3} f(x)dx = \int_{Q_3}^{\infty} f(x)dx = \frac{1}{4}$$

الانحراف الربعي
quartile deviation
نصف الفرق بين الربعيين الأعلى والأدنى، أي

$$\frac{1}{2}(Q_3 - Q_1)$$

(انظر: نقاط التربيع *quartile*)

دالة شبه تحليلية
quasi-analytic function
لمتتابعة من الأعداد الموجبة $(M_1, M_2, ...)$ وفترة مغلقة $I = [a,b]$ ، يُعَرَّف فصل الدوال شبه التحليلية بأنه فئة جميع الدوال f التي لها مشتقات من جميع الرتب على I والتي يوجد لكل منها ثابت K بحيث $\left|f^{(n)}\right| < K^n M_n$ لكل $n \geq 1$ ، $x \in I$ وذلك بشرط أن تتصف هذه الفئة f من الدوال بأن $f(x) \equiv 0$ على I إذا كان $f^{(n)}(x_o) = 0$ لنقطة $x_o \in I$ لجميع $n \geq 0$.

رباعي العناصر
quaternary
صفة لما يتكون من أربعة عناصر أو يحتوي على أربعة عناصر.

كثيرة حدود مُكماة رباعية العناصر
quaternary quantic
(انظر: كثيرة حدود مُكماة *quantic*،
رباعي العناصر *quaternary*)

الكواترنيون
quaternion
رمز من النوع $x = x_o + x_1 i + x_2 j + x_3 k$ حيث x_o والمعاملات x_1, x_2, x_3 أعداد حقيقية. وتعرف عملية ضرب في عدد قياس c كالآتي:

$$cx = cx_o + cx_1 i + cx_2 j + cx_3 k$$

وعملية جمع $x+y$ حيث $y = y_o + y_1 i + y_2 j + y_3 k$ كالآتي:

$$x + y = x_o + y_o + (x_1 + y_1)i + (x_2 + y_2)j + (x_3 + y_3)k$$

ويحسب حاصل الضرب بإجراء عملية الضرب العادية بين x و y مع استخدام قانون التوزيع وأخذ

$$i^2 = j^2 = k^2 = -1 \ , \ ij = -ji = k \ ,$$
$$jk = -kj = i \ , \ ki = -ik = j$$

وفئة الكواترنيونات هي زمرة قسمة وحقل ملتو، وهي تحقق جميع صفات الحقل، فيما عدا قانون الإبدال في الضرب. تنسب الكواترنيونات إلى عالم الرياضيات والفيزيقا الأيرلندي وليم روان هاميلتون
(W.R. Hamlliton: 1865).

كواترنيونان مترافقان
quaternions, conjugate
مرافق الكواترنيون $x = x_o + x_1 i + x_2 j + x_3 k$ هو $\bar{x} = x_o - x_1 i - x_2 j - x_3 k$ وعلى العموم

$$\overline{x + y} = \bar{x} + \bar{y} \ , \ \overline{x.y} = \bar{x}.\bar{y} \ , \ x.\bar{x} = \bar{x}.x =$$
$$x_o^2 + x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = N(x)$$

والعدد $N(x)$ هو معيار x.
ولجميع x, y فإن $N(xy) = N(x)N(y)$

من الدرجة أو الرتبة الخامسة
quintic
صفة هندسية أو جبرية تعنى الانتماء للدرجة (أو الرتبة) الخامسة.

كثيرة حدود مُكمّاة من الدرجة الخامسة
quintic quantic
(انظر: كثيرة حدود مُكماة *quantic*)

خارج القسمة
quotient
الكمية الناتجة من قسمة كمية على أخرى. وإذا كانت القسمة غير تامة يكون لدينا خارج القسمة والباقي. مثلاً عملية قسمة العدد سبعة على العدد اثنين تعطى خارج قسمة ثلاثة والباقي واحد.
(انظر: قسمة *division*)

زمرة باقي القسمة
quotient group
زمرة باقي القسمة لزمرة G بواسطة زمرة جزئية لا تغيُّرية H، هي الزمرة التي عناصرها الفئة المصاحبة للزمرة H ويرمز لها بالرمز G / H.
(انظر: الفئة المصاحبة لزمرة جزئية لزمرة
coset of a subgroup of a group)

حلقة خارج القسمة
quotient ring
حلقة خارج القسمة لحلقة R بمثالي I، هي الحلقة التي عناصرها هي فئات I الجزئية ويرمز لها عادة بالرمز R / I.

فراغ خارج القسمة أو فراغ العوامل
quotient space = factor space
إذا كانت T فئة مُعرَّف عليها علاقة تكافؤ، ومقسمة إلى فصول تكافؤ وعُرِّفت علاقات معينة (البعد مثلاً) لعناصر T، فقد يمكن تعريف هذه العمليا (البعد مثلاً) لفصول التكافؤ بطريقة تجعلها تُكوِّن فراغًا من نفس النمط T. في هذه الحالة يقال إن فئة فصول التكافؤ هي فراغ خارج قسمة أو فراغ عوامل. فمثلاً فراغ خارج القسمة (أو فراغ العوامل) لفئة C من الأعداد المركبة بموديول الفئة R من الأعداد الحقيقية هو الفئة C/R من فصول التكافؤ $x \equiv y$ إذا، وفقط إذا، كان $x - y$ عددًا حقيقيًا.

ظواهر الإشعاع

radiation phenomena

ظواهر موجية يحدث فيها اضطراب عند نقطة ما في لحظة معينة ثم ينتشر مع مرور الزمن. ويطلق على المنطقة التي ينتشر فيها الاضطراب مدى التأثير.

جَذر

radical

الجذر المعين لكمية مثل $\sqrt{5}$ و $\sqrt{2}$، أو العلامة التي تحدد الجذر المراد حسابه (علامة الجذر radical sign). وقد اصطُلح على استخدام العلامة $\sqrt{\ }$ قبل الكمية المراد استخراج جذرها. ولتمييز جذر معين، يستخدم عدد فوق علامة الجذر وهو ما يسمى بالدليل index. فمثلاً، يستخدم الرمز $\sqrt[2]{\ }$ للجذر التربيعي و $\sqrt[3]{\ }$ للتكعيبي و $\sqrt[n]{\ }$ للنوني. وغالبا تستخدم العلامة $\sqrt{\ }$، دون دليل، للجذر التربيعي.

المحور الأساسي لثلاث كرات

radical axis of three spheres

خط تقاطع المستويات الأساسية، الثلاثة، لكل كرتين منها. ويكون هذا الخط في اللانهاية إذا، وفقط إذا، وقعت مراكز الكرات الثلاث على خط مستقيم واحد.
(انظر: المستوى الأساسي لكرتين
radical plane of two spheres)

المحور الأساسي لدائرتين

radical axis of two circles

(انظر: *axis of two circles, radical*)

المركز الأساسي لأية أربع كرات

radical centre of any four spheres

(انظر: *centre of any four spheres, radical*)

المركز الأساسي لأية ثلاث دوائر

radical centre of any three circles

(انظر: *centre of any three circles, radical*)

جذر لمثالي (حلقة)

radical of an ideal (of a ring)

لأي مثالي I لحلقة R، يُعرف جذر المثالي $\sqrt{I}$، بأنه مجموعة العناصر x التي تنتمي إلى R وبشرط وجود عدد صحيح n بحيث ينتمي x^n إلى I.
(انظر: مثالي *ideal*)

جذر حلقة = جذر متلاش

radical of a ring = nilradical

مثالي الحلقة المصفّر أسيًا الذي يحتوي جميع المثاليات المصفرة أسيًا.
(انظر: مصفّر أسيًا *nilpotent*)

R

اختبار النسبة لرابِ

Raabe's ratio test

(انظر: *ratio test, Raabe's*)

دوال رادِماخر

Rademacher functions

مجموعة الدوال $\{r_n(x)\}$ المعرفة على الفترة $[0,1]$ بحيث

$$r_n(x) = \operatorname{sgn}\{\sin 2^n \pi x\}$$

و n عدد صحيح موجب و

$$\operatorname{sgn}(x) = \begin{cases} 1 & ,x > 0 \\ 0 & ,x = 0 \\ -1 & ,x < 0 \end{cases}$$

هذه الدوال متعامدة ومسوّاة على الفترة $[0,1]$.
والامتداد الخطي المغلق لهذه الدوال في فراغ بَناخ L^p (حيث $1 \le p < \infty$) يعتبر فراغا جزئيا متشاكلاً (متطارزًا) isomorphic مع فراغ هلبرت.
تنسب الدوال إلى عالم الرياضيات الألماني الأصل هانز أدولف رادِماخر (H.A. Rademacher:1969)
(انظر: تكامل ليبيج *Lebesgue integral*،
دوال متعامدة *orthogonal functions*)

شكلان مرتبطان قطريا

radially related figures

شكلان كلٌ منهما مسقط مركزي للآخر: إذا رُسم خط مستقيم من نقطة ثابتة معينة، [يطلق عليها مركز التشابه similitude (homothetic) أو مركز الشعاع] إلى نقطة على أحد الشكلين فإنه يمر بنقطة على الآخر وتكون النسبة بين المسافتين من النقطة الثابتة إلى هاتين النقطتين واحدة دائمًا. وتسمى هذه النسبة نسبة الشعاع أو نسبة التشابه. والأشكال المرتبطة قطريًا هي أشكال متشابهة.

وحدة التقدير الدائري للزوايا

radian

زاوية مركزية في دائرة يحصرها قوس طوله يساوى نصف قطر الدائرة. والقياس الدائري لزاوية هو النسبة بين طول القوس الذي يحصرها عند مركز الدائرة ونصف قطر الدائرة. ومن ثم، فإن الزاوية التي قياسها الدائري π تساوى 180^o بالتقدير الستيني.
(انظر: القياس الستيني لزاوية
sexagesimal measure of an angle)

نصف قطر الانحناء الثاني لمنحن فراغي
radius of second curvature of a space curve
مقلوب لّي المنحنى الفراغي.
(انظر: الانحناء الثاني لمنحنى فراغي
(*curvature of a space curve, second*

نصف قطر لّي منحنى فراغي = نصف قطر الانحناء الثاني لمنحنى فراغي
radius of torsion of a space curve = radius of second curvature of a space curve
(انظر:
(*radius of second curvature of a space curve*

نصف قطر الانحناء الكلي لسطح عند نقطة
radius of total curvature of a surface at a point
المقدار ρ حيث $K = -\frac{1}{\rho^2}$ ، و Kالانحناء الكلي للسطح عند النقطة، ويكون ρ حقيقيا إذا كانت K سالبة.
(انظر: انحناء جاوس لسطح عند نقطة
(*curvature of a surface at a point, Gaussian*

نصف القطر المتجه
radius vector
(انظر: إحداثيات قطبية مستوية
،*polar coordinates in a plane*
الإحداثيات الكروية القطبية
(*coordinates, spherical polar*

نصف القطر القصير لمضلع منتظم
radius of a regular polygon, short
نصف قطر الدائرة الداخلية للمضلع المنتظم ويساوي طول البعد العمودي من مركز المضلع المنتظم إلى أي من أضلاعه، ويسمى أيضًا العامد apothem.

أساس
radix
1- عدد يتخذ أساسًا أو قاعدة للحساب. مثلاً العدد (10) هو أساس النظام العشري للعد. كما أن e هو أساس اللوغاريتمات الطبيعية. كما أن العدد (10) هو أساس اللوغاريتمات العادية.
2 - أساس كسور، مثل العدد الصحيح r في الصيغة

$$\frac{a}{r} + \frac{b}{r^2} + \frac{c}{r^3} + \dots$$

حيث $a, b, c, \dots$ أعداد صحيحة جميعها أقل من العدد r.
كما يستخدم المصطلح أيضًا بمعنى جذر لمعادلة جبرية.
(انظر: أساس نظام عددي
(*base of a number system*

المستوى الأساسي لكرتين
radical plane of two spheres
المحل الهندسي للنقط التي يتساوى طولا المماسين المرسومين منها للكرتين. وبتعريف مكافئ، هو المحل الهندسي للنقط التي لها نفس القوة بالنسبة للكرتين. ويمر هذا المستوى بدائرة تقاطع الكرتين إذا تقاطعتا.
(انظر: قوة نقطة *power of a point*)

مجذور
radicand
المقدار المأخوذ جذره مثل 2 في $\sqrt{2}$ و$a+b$ في $\sqrt[3]{a+b}$.

نصف قطر بؤري
radius, focal
(انظر: *focal radius*)

نصف القطر الطويل لمضلع منتظم
radius of a regular polygon, long
نصف قطر الدائرة الخارجية للمضلع المنتظم ويساوي المسافة بين مركز المضلع المنتظم وأي من رؤوسه.

نصف قطر دائرة
radius of a circle
(انظر: *circle, radius of a*)

نصف قطر كرة
radius of a sphere
القطعة المستقيمة التي تصل مركز الكرة بأي نقطة على سطحها. ويطلق المصطلح أيضًا على طول هذه القطعة المستقيمة.

نصف قطر تقارب متسلسلة قوى
radius of convergence of a power series
نصف قطر دائرة التقارب للمتسلسلة.
(انظر: دائرة التقارب (لمتسلسلة قوى)
(*circle of convergence of* (*a power series*)

نصف قطر الانحناء
radius of curvature
(انظر: *curvature, radius of*)

نصف قطر اللّي الجيوديسي
radius of geodesic torsion
مقلوب اللّي الجيوديسي.
(انظر: اللّي الجيوديسي *geodesic torsion*)

نصف قطر التدويم (القصور الذاتي)
radius of gyration
(انظر: *gyration, radius of*)

مشتقة رادون ونيكوديم

Radon-Nikodým derivative

(انظر: نظرية رادون ونيكوديم *Radon-Nikodým theorem*)

خاصية رادون ونيكوديم

Radon-Nikodým property

(انظر: نظرية رادون ونيكوديم *Radon-Nikodým theorem*)

نظرية رادون

Radon theorem

إذا كانت S فئة جزئية في فراغ ذي n بعد وتحتوى S على $n+2$ نقطة على الأقل ، فإن S يمكن تمثيلها كاتحاد فئتين منفصلتين X و Y باعاهما span المحدبان منفصلان.

(انظر: اتساع فئة *span of a set*)

نظرية رادون ونيكوديم

Radon-Nikodým theorem

نظرية تنص على أنه إذا كان μ مقياسًا من نوع σ معرفًا على جبر A من نوع σ لفئات جزئية من الفئة X وإذا كان ν أي مقياس من نوع σ محدد معرف على A ومطلق الاتصال بالنسبة للمقياس μ [أي إن $\nu(A) = 0$ إذا كان $\mu(A) = 0$] فانه توجد دالة غير سالبة ϕ تقبل القياس بالمقياس μ بحيث

$$\nu(A) = \int_A \phi d\mu \quad , \quad \int_A f d\nu = \int_A f \phi d\mu$$

لكل A في A ولكل f تقبل القياس بالمقياس μ. تعتبر ϕ مشتقة رادون ونيكوديم للمقياس ν بالنسبة للمقياس μ. والنظرية صحيحة إذا كانت ν و ϕ مُركبتين. وهي صحيحة أيضًا إذ استخدمت تكاملات بوخنر Bochner عندما تأخذ ν و ϕ قيما في فراغ محدد الأبعاد أو في بعض فراغات بناخ (مثل الفراغ الانعكاسي reflexive)، يقال لمثل فراغات بناخ هذه إن لها خاصية رادون ونيكوديم.

تنسب النظرية إلى عالمي الرياضيات الألماني يوهان كارل أغسطس رادون (J.K.A.Radon:1956) والبولندي الأصل أوتون مارتن نيكوديم (O.M.Nikodým: 1874).

(انظر: دالة قابلة للتكامل *integrable function*، خاصية كراين وميلمان *Krein-Milman property*، قياس فئة *measure of a set*)

ناب من النوع الثاني

ramphoid cusp = cusp of the second type

(انظر: ناب *cusp*)

نظرية رامزى

Ramsey theory

نظرية تضم مبادئ مثل " أي تركيب كبير يحتوى تركيبًا جزئيًا مرتبًا " و" الفوضى الكاملة غير ممكنة " وفيما يلي بعض الأمثلة لذلك:

1- " إذا كان λ عددًا صحيحًا موجبًا وكانت $\{\mu_1, \mu_2, ..., \mu_k\}$ فئة من الأعداد الصحيحة الموجبة ، حيث $\mu_i \geq \lambda$ فإنه يوجد عدد N له الخاصية الآتية: لنفرض فئة T لها N عنصر وأخذ من بين عناصرها تجمع عدد عناصره λ من الفئات الجزئية مقسم إلى الفئات $A_1, A_2, ..., A_k$ فإن هناك فئة جزئية M_i من الفئة T، عدد عناصرها μ_i بحيث تكون كل فئة جزئية من عناصر التجمع في M_i تنتمي إلى A_i. يطلق على أدنى عدد N مسمى عدد رامزى Ramsey number ويرمز له بالرمز $R(\mu_1, \mu_2, ..., \mu_k)$ وهناك طرق لحساب هذا العدد.

وتسمى هذه النظرية نظرية رامزي Ramsey theorem.

2-نظرية فان دير فاردين Van der Waerden: إذا أعطينا العددين k و p فإنه يوجد عدد n بحيث إذا لوّن كل واحد من الأعداد $1,2,...,n$ بواحد من الألوان التي عددها k فإنه توجد متوالية عددية عدد حدودها p كل حد من حدودها له نفس اللون.

3-أي فئة من الأعداد الصحيحة الموجبة كثافتها العليا موجبة تحتوى متواليات عددية طويلة وطولها اختياري.

4-إذا كانت I و C فئتين لانهائيتين بينما f دالة وحيدة القيمة على الفئة I ومداها في C فهناك فئة جزئية لانهائية S من I بحيث: إما أن كل عنصر من S يتحول إلى نفس العنصر في C، وإما أن f، عند حصرها في S، هي تحويل واحد لواحد.

5-لأي عدد صحيح r يوجد عدد صحيح m بحيث إذا قسمت الأعداد 1 و 2 و ... و n إلى r من الفئات الجزئية فإن هناك فئة جزئية واحدة على الأقل بها أعداد x و y و z بحيث يكون $x + y = z$.

تنسب النظرية إلى العالم والفيلسوف الإنجليزي فرانك بلمبتون رامزي (F.P.Ramsey: 1930)

(انظر: كثافة متتابعة أعداد صحيحة *density of a sequence of integers*)

متتابعة أرقام عشوائية

random digits, a sequence of

متتابعة عشوائية حدودها مختارة من الأرقام العشرة 0,1,2,...9 بحيث يكون احتمال اختيار أي رقم هو $\frac{1}{10}$ ، ويكون الاختيار لأية خانة مستقلا عن الاختيار لأية خانة أخرى. وليس هناك تعريف جامع مانع للمتتابعة العشوائية. غير أن هناك اختبارات للعشوائية يمكن إجراؤها وذلك بتقسيم المتتابعة إلى أقسام مع استخدام اختبار كاي تربيع لتحليل ترددات ظهور أرقام معينة. ولقد تم إعداد جداول تحوي مليون رقم عشوائي وطباعتها.

(انظر: اختبار كاي تربيع (x^2) *chi-square test*)

جدول أعداد عشوائية

random numbers, table of

جدول يحوي عناصر من متتابعة عشوائية من الأعداد.

(انظر: متتابعة عشوائية *random sequence*)

$\int_a^b f(t)dt$ لأي عددين a, b حيث $a \le b$. وغالبا ما تُفرض بعض القيود مثل اتصال f أو أن تكون نقط عدم اتصالها منفصلة أو أن تكون دالة التوزيع $F(x)$ التي تعطى بالتكامل $F(x) = \int_{-\infty}^{x} f(t)dt$ قابلة للتفاضل (إلا، في بعض الحالات، عند فئة منفصلة من النقط). أي من هذه الشروط يضمن أن تكون $F'(x) = f(x)$ لمعظم قيم x.

متغير عشوائي منفصل

random variable, discrete

متغير عشوائي X مرتبط بدالة احتمال P وأعداد حقيقية $\{x_n\}$ بحيث يكون

$$\sum_n P(X = x_n) = 1$$

في بعض الأحيان يُتطلب أن تحوي كل فترة محدودة عددا محدودا من الأعداد $\{x_n\}$، وذلك لكي تكون دالة الاحتمال بين أي عنصرين متجاورين من الفئة $\{x_n\}$ ثابتة ولكي يكون انفصال الدالة عند النقط x_n، حيث $P(X = x_n) > 0$، من النوع الوثبي. ويقال لأي متغير عشوائي يأخذ عددا محدودا من القيم إنه متغير عشوائي منفصل. مثال ذلك: إذا قذفت ثلاث قطع نقدية وكان h يمثل عدد الأوجه ذات الصور، فإن h في هذه الحالة يكون متغيرًا عشوائيًا منفصلاً يأخذ إحدى القيم 0,1,2,3 .

متغير عشوائي مسوًى

random variable, normalized

أي تحويل يحول متغيرًا عشوائيًا X إلى متغير عشوائي ذي توزيع قياسي، أو قريب من ذلك، يسمى تحويلاً مسوى ويسمى المتغير الجديد متغيرًا عشوائيًا مسوى.
(انظر: متغير عشوائي مُقيَّس *random variable, standardized*، تحويل طبيعي *transformation, normal*)

متغير عشوائي مُقيَّس

random variable, standardized

إذا كان X متغيرًا عشوائيًا متوسطه $\overline{X}$ وانحرافه المعياري σ فإن المتغير العشوائي

$$\frac{X - \overline{X}}{\sigma}$$

الذي متوسطه صفر وانحرافه المعياري 1، يسمى متغيرًا عشوائيًا مقيسًا ويسمى أحيانًا متغيرًا عشوائيًا مسوى.
(انظر: متغير عشوائي *random variable*)

متغير عشوائي متَّجه

random variable, vector

متتابعة $\{x_1, x_2, ..., x_n\}$ من المتغيرات العشوائية المُعرَّفة على فراغ العينة لتجربة ما. فإذا كانت التجربة هي سحب

عينة عشوائية

random sample

إذا مُثلت نتائج تجربة ما بعدد حقيقي X، وأعيدت التجربة بحيث لا تتأثر النتيجة في أي مرة بالنتائج السابقة فإن فئة النتائج $\{X_1, X_2, ..., X_n\}$ تسمى عينة عشوائية حجمها n. مثال ذلك نتيجة سحب كرة من جراب به n من الكرات المرقمة بعد إعادة الكرة المسحوبة إلى الجراب في كل مرة قبل إجراء عملية السحب التالية، تمثل عينة عشوائية.

عينة عشوائية طِباقية

random sample, stratified

إذا صُنف مجتمع ما إلى مجتمعات جزئية متعددة، تسمى طبقات strata، وإذا سحبت عينة عشوائية من هذه الطبقات strata فإن العينة المُجمَّعة تسمى عينة عشوائية طِباقية، وعلى ذلك فإن هذه العينة هي زمرة من عينات عشوائية. فإذا صُنف مجتمع ما إلى طبقات فإن العينة العشوائية الطباقية لهذه التصنيفات التي تعطى تقديرا غير متحيز لأقل تغاير $\sum \overline{x}_i p_i$ للمتوسط $\overline{x}$ لسكان المجتمع هي تلك التي يتناسب فيها عدد الملاحظات العشوائية للطبقة i مع $p_i \sigma_i$، حيث p_i هو جزء المجتمع في الطبقة i و $\overline{x}_i$ هو متوسط العينة من الطبقة i و σ_i هو الانحراف المعياري لها. إذا لم يكن في الاستطاعة تقدير σ_i فإن طريقة أخذ العينة التي تجعل تغاير تقديرات متوسط المجتمع أقل ما يمكن هي الطريقة التي يكون فيها عدد المشاهدات في الطبقة i متناسبا مع p_i. وتسمى العينة في هذه الحالة ممثِّلة representative أو متناسبة proportional.

متتابعة عشوائية

random sequence

متتابعة تتسم بالمصادفة haphazard وحدودها غير منتظمة.

متغير عشوائي

random variable = variate

الدالة X التي مداها الأعداد الحقيقية وحقلها فضاء العينة S لتجربة ما، والتي لها $X(s) \le x$ لكل الفئات s من S، تعتبر حادثة إذا كانت x عددًا حقيقيًا. يمكن تعريف المتغير العشوائي على أنه دالة احتمال P على فئات جزئية مناسبة من فئة T عناصرها "حوادث أولية".
ويستخدم أيضًا أي من المصطلحين: متغير صدفة chance variable ومتغير صُدَفي stochastic variable.
(انظر: دالة الاحتمال *probability function*)

متغير عشوائي متصل

random variable, continuous

متغير عشوائي X مرتبط بدالة احتمال f بحيث يكون احتمال وقوع المتغير X في الفترة $[a,b]$ معطى بالتكامل

مرتبة مصفوفة

rank of a matrix

(انظر: *matrix, rank of a*)

فئة نادرة = فئة غير كثيفة في أي مكان

rare set = nowhere dense set

(انظر: *dense set, nowhere*)

معدل

rate

1- تقدير بواسطة مقارنة قيم أو علاقات.
2- قيمة (أو كمية أو درجة) نسبية مثل معدل فائدة سنوي أو معدل للنمو.

(انظر: معدلات متناظرة *corresponding rates*)

معدل تغير دالة عند نقطة

rate of change of a function at a point

نهاية نسبة التغير في قيمة الدالة إلى التغير في المتغير المستقل عند هذه النقطة وذلك عندما يؤول هذا التغير إلى الصفر، أي نهاية متوسط معدل التغير للدالة على فترة تحتوى النقطة المعينة عندما يؤول طول هذه الفترة إلى الصفر. يسمى هذا المعدل أحيانًا المعدل اللحظي للتغير إذ قد يختلف معدل التغير عند نقط متجاورة. ومعدل تغير دالة عند نقطة هو ميل المماس لمنحنى الدالة عند هذه النقطة.

نسبة

ratio

خارج قسمة عددين (أو كميتين)، والنسبة العكسية inverse ratio أو reciprocal rate لكميتين هي نسبتهما مأخوذة في ترتيب عكسي (أي معكوس النسبة)

(انظر: المقدم والتالي *antecedent and consequent*،
نسبة التشكل *deformation ratio*،
فئتان متناسبتان من الأعداد
proportional sets of numbers)

نسبة غير توافقية

ratio, cross

(انظر: *cross ratio*)

نسبة توافقية

ratio, harmonic

تكون نسبة تقاطع أربع نقاط (أو خطوط) نسبة توافقية إذا ساوت (-1)، ويقال عندئذ إن النقطتين الأخيرتين تقسمان النقطتين الأوليين توافقيا.

نسبة التشابه = نسبة الشعاع

ratio of similitude = ray ratio

النسبة بين الأطوال المتناظرة في شكلين متشابهين.

(انظر: شكلان مرتبطان قطريا
radially related figures)

ثلاث كرات مرقمة من جراب وكان S و L أصغر وأكبر عددين مبينين على الكرات المسحوبة فإن (S,L) يكون متغيرًا عشوائيًا متجهًا. تنطبق على المتغير العشوائي المتجه مبادئ الاتصال والانفصال ودوال التوزيع للمتغير العشوائي.

(انظر: متغير عشوائي *random variable*،
دالة التوزيع *distribution function*)

متغيران عشوائيان مستقلان

random variables, independent

متغيران عشوائيان X و Y بحيث يكون الاحتمال $P(A,B)$ يساوي $P(A)\times P(B)$ حيث A حدث يرتبط بالمتغير X و B حدث يرتبط بالمتغير Y.

تجوال عشوائي

random walk

تتابع من التحركات على قطع خطية يحدد فيها اتجاه، وأحيانا أيضا أطوال، كل تحرك بطريقة عشوائية. يستخدم التجوال العشوائي في الحصول على حلول احتمالية لمسائل رياضية وفيزيقية. ورياضيًا التجوال العشوائي هو متتابعة $\{S_n\}$ حيث $S_n=\sum_{i=1}^{n}X_i$ و $\{X_i\}$ متتابعة من المتغيرات العشوائية المستقلة. فمثلاً يمكن أن يأخذ X_i إحدى القيمتين h و $-h$ باحتمال متساو. ويمكن تصور الأمر كشخص يخطو خطوات طول أي منها h كل r ثانية ذات اليمين أو ذات اليسار. وعليه فإن الدالة ($U(x,t$ التي تمثل موضع هذا الشخص على بعد x بعد زمن t من نقطة بدء حركته عند $t=0$ تحقق معادلة الفروق

$$U(x,t+r)=\frac{1}{2}U(x+h,t)+\frac{1}{2}U(x-h,t)$$

يمكن تقدير هذه الدالة تقريبيا باستخدام برنامج على حاسب يؤدى عددا ضخما من تحركات التجوال العشوائي آخذًا في الاعتبار متتابعة من الأعداد العشوائية.

عند أخذ $h^2=r$ فإن $u(x,t)$، نهاية الدالة $U(x,t)$ عندما $h\to 0$، تحقق المعادلة التفاضلية لانتشار الحرارة

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}=2\frac{\partial u}{\partial t}$$

تحت الشرط $u(x,0)=0$ عندما $x\neq 0$ وأيضًا $\int_{-\infty}^{\infty}u(x,t)dx=1$. وطريقة التجوال العشوائي هي إحدى صور طريقة مونت كارلو Monte Carlo method

(انظر: طريقة مونت كارلو *Monte Carlo method*)

وحدات (كتل) عشوائية

randomized blocks

(انظر: *blocks, randomized*)

مدى دالة

range of a function

(انظر: دالة *function*)

وصحيحة في x و w وليست نسبية في y وليست صحيحة في z.
(انظر: حد *term*، كثيرة حدود *polynomial*)

عدد نسبي
rational number
خارج قسمة عدد ين صحيح ين مثل $\ldots, \frac{1}{2}, \frac{3}{4}, 7$. تعرَّف الأعداد النسبية بعد تعريف الأعداد الصحيحة على أنها فئة الأزواج (a,b) حيث a و b عدد ان صحيح ان، $b \neq 0$، وتُعرف عليها عمليات التساوي والجمع والضرب كما يلي:
التساوي: $(a,b) = (c,d)$ إذا، وفقط إذا، كان $ad=bc$
الجمع: $(a,b)+(c,d)=(ad+bc,bd)$
الضرب: $(a,b)\times(c,d)=(ac,bd)$
وعادة يكتب $(a,b) = \frac{a}{b}$ وتصير التعاريف الثلاثة السابقة كما يلي:
التساوي: $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ إذا، وفقط إذا، كان $ad=bc$
الجمع: $\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{bc+ad}{bd}$
الضرب: $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$
والعدد النسبي $(a,1) \equiv \frac{a}{1}$ هو العدد الصحيح a.
(انظر: عدد غير نسبي *irrational number*)

عمليات نسبية
rational operations
عمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة.

نظرية الجذر النسبي
rational-root theorem
نظرية تنص على أنه إذا كان العدد النسبي $\frac{p}{q}$، حيث لا توجد عوامل مشتركة بين p و q، جذرًا من جذور معادلة الدرجة النونية

$$a_o x^n + a_1 x^{n-1} + \ldots + a_{n-1}x + a_n = 0$$

فإن a_o يقبل القسمة على q بينما يقبل a_n القسمة على p.

إزالة الجذور
rationalization
إزالة القوى الكسرية، إن وجدت، في صيغة معادلة جبرية ما، أو في مقام كسر ما أو في الدالة المُكامَلة في تكامل ما. فمثلاً المعادلة

$$\sqrt{x-1} = x-2$$

يزال جذرها بالتربيع لتصبح

اختبار النسبة
ratio test
في ا لمتسلسلة اللانهائية، أيٌ من اختبارات التقارب التي تَستخدم النسبة بين حدين متتاليين في المتسلسلة.

اختبار النسبة لكوشي
ratio test, Cauchy's
(انظر: *Cauchy's ratio test*)

اختبار النسبة المُعمَّم = اختبار دالمبير
ratio test, generalized = D'Alembert's test
تتقارب متسلسلة إذا كانت القيمة المطلقة لنسبة حد فيها إلى الحد السابق له (وذلك من بداية المتسلسلة أو بعد حد معين) اقل دائما من مقدار ثابت أصغر من الواحد الصحيح، وتتباعد المتسلسلة إذا كانت هذه النسبة أكبر من الواحد الصحيح.

اختبار النسبة لرابِ
ratio test, Raabe's
اختبار ينص على أن المتسلسلة

$$u_1 + u_2 + \ldots + u_n + \ldots u_n > 0$$

تتقارب إذا كان حاصل الضرب $n \times a_n$، بعد حد معين، أكبر دائما من الواحد الصحيح حيث

$$\frac{u_{n+1}}{u_n} = \frac{1}{1+a_n} \ , \ a_n > 0$$

وتتباعد المتسلسلة إذا كان حاصل الضرب هذا اقل دائما من الواحد الصحيح.
ينسب الاختبار لعالم الرياضيات السويدي جوزيف لودفج رابِ (J.L.Raabe: 1809).

صيغة نسبية
rational expression
صيغة جبرية لا تحتوى على متغير تحت جذر لا يمكن اختزاله أو ذي قوة (أس) كسرية. فمثلاً الصيغ $2x+1$، $3x+\frac{1}{x}$ صيغ نسبية بينما $\sqrt{x+1}$ و $x^{3/2}+1$ ليست كذلك.

دالة نسبية
rational function
دالة يمكن كتابتها على صورة خارج قسمة كثيرتي حدود.

دالة صحيحة نسبية
rational integral function
دالة تحتوى على حدود نسبية أو ذات قوى صحيحة موجبة لمتغير أو لعدة متغيرات. ويمكن أن تكون الدالة نسبية أو صحيحة في متغير أو أكثر وليست كذلك في متغيرات أخرى. فمثلا الدالة $w+x^2+2xy^{1/2}+\frac{1}{z}$ نسبية

محور الأعداد الحقيقية (المحور الحقيقي)

real-number axis (real axis)

خط مستقيم موقع عليه الأعداد الحقيقية.
(انظر: عدد مركب *complex number*،
مستقيم الأعداد *number line*،
عدد حقيقي *real number*)

الجزء الحقيقي لعدد مركب

real part of a complex number

إذا كان $z = x + iy$ عددًا مركبًا حيث x و y حقيقيان فإن جزءه الحقيقي هو x ويرمز له بالرمز $R(z)$ أو $Re(z)$.
(انظر: عدد مركب *complex number*)

المستوى الحقيقي

real plane

المستوى الذي تُمثَّل كل نقطة فيه بزوج مرتب من عددين حقيقيين يعبّر عن إحداثيي النقطة.

دالة حقيقية القيمة

real-valued function

دالة مداها فئة من الأعداد الحقيقية.
(انظر: دالة *function*)

متغير حقيقي

real variable

متغير يأخذ قيمًا حقيقية.

معكوس

reciprocal

1- معكوس عدد ما: إذا كان العدد a لا يساوي الصفر فإن معكوسه هو العدد $\frac{1}{a}$ حيث يصبح حاصل ضربهما الواحد الصحيح.

2- معكوس كسر ما: هو الكسر الناتج من إبدال البسط والمقام في الكسر الأصلي.

3- المعكوس لأي عنصر x من فئة معرَّف عليها عملية الضرب، وبها عنصر وحدة الضرب، هو العنصر y بحيث يتساوى xy و yx ويساوي أي منهما عنصر وحدة الضرب (بشرط وحدوية العنصر y).
(انظر: زمرة *group*)

المنحنى المعكوس لمنحنى

reciprocal curve of a curve

المنحنى الناتج من إبدال الإحداثي الصادي في معادلة المنحنى الأصلي بمعكوسه، فمثلاً منحنى المعادلة $y=x$ هو معكوس منحنى المعادلة $y = \frac{1}{x}$ وكذا منحنى الدالة $y = \sin x$ هو معكوس منحنى الدالة $y = \csc x$.

$x^2 - 5x + 5 = 0$.

وفي الكسر $\frac{1}{\sqrt{a}+\sqrt{b}}$ بضرب البسط والمقام في المعامل $\sqrt{a}-\sqrt{b}$ نحصل على $\frac{\sqrt{a}-\sqrt{b}}{a-b}$.

وفي التكامل

$$\int \{x^{1/2} / (x^{3/4} + 1)\} dx$$

يتحول التكامل إلى

$$\int \{4z^5 / (1 + z^3)\} dz$$

باستخدام التعويض $x = z^4$.

شعاع

ray

(انظر: نصف خط مستقيم *half-line*)

مركز الشعاع = مركز الإسقاط

ray centre = centre of projection

(انظر: *projection, centre of*)

نسبة الشعاع

ray ratio

(انظر: شكلان مرتبطان قطريًا
radially related figures)

طريقة رايلي وريتز

Rayleigh-Ritz method

طريقة لتحديد حلول تقريبية لمعادلات دالية وذلك باستخدام عدد محدود من المعادلات. وكمثال فأي دالة (و مشتقاتها النونية الأولي) من الفصل $C^{(n)}$ معرفة على فترة محدودة يمكن تقريبها بكثيرة حدود.
اقترح الطريقة العالم الإنجليزي البارون جون وليم سترت رايلي (Baron J.W.S.Rayleigh: 1919)

رد الفعل

reaction

(انظر: فعل *action*)

عدد حقيقي

real number

أي عدد نسبي أو غير نسبي. وفئة الأعداد الحقيقية تسمى منظومة الأعداد الحقيقية أو المتصل الحقيقي real continuum.
(انظر: عدد غير نسبي *irrational number*،
عدد نسبي *rational number*،
عدد مركب *complex number*)

منحنيان معكوسان قطبيا
reciprocal curves, polar
منحنيان، الخط القطبي لأي نقطة على أحدهما بالنسبة لقطع مخروطي ما يكون مماسًا للمنحنى الآخر.

معادلة عكسية
reciprocal equation
معادلة جبرية في متغير واحد لا تتغير فئة جذورها إذا أبدل المتغير بمعكوسه. أي، إذا غُير المتغير x إلى $\frac{1}{x}$ ثم بُسِّطت المعادلة، تنتج نفس المعادلة. فمثلاً كلا من المعادلتين
$x+1=0$ و $x^4-ax^3+bx^2-ax+1=0$
معادلة عكسية.

دوال فولتيرا العكسية
reciprocal functions, Volterra
(انظر: *Volterra reciprocal functions*)

معكوس مصفوفة
reciprocal of a matrix = inverse of a matrix
(انظر: *matrix, inverse of a*)

مضلعان معكوسان قطبيا في المستوى
reciprocal polar polygons in the plane
مضلعان في مستوى واحد رؤوس أحدهما هي الأقطاب لأضلاع الآخر بالنسبة لقطع مخروطي في المستوى نفسه.
(انظر: القطب والخط القطبي لقطع مخروطي *pole and polar of a conic*)

النسبة العكسية
reciprocal ratio
(انظر: نسبة *ratio*)

حلزون عكسي
reciprocal spiral
(انظر: حلزون زائدي *hyperbolic or reciprocal spiral*)

تعويض عكسي
reciprocal substitution
التعويض بمتغير جديد هو معكوس المتغيِّر الأصلي.

منظومة متجهات عكسية
reciprocal system of vectors
فئتان من المتجهات $\{\underline{A}_i\}$ و $\{\underline{B}_j\}$ بحيث $\underline{A}_i.\underline{B}_j$ يساوي الواحد الصحيح عندما $i=j$ والصفر عندما $i \neq j$ و $i=1,2,3$. إذا كان حاصل الضرب القياسي الثلاثي $[\underline{A}_1.(\underline{A}_2 \times \underline{A}_3)] \neq 0$ فإن فئة المتجهات العكسية للمتجهات $\underline{A}_1, \underline{A}_2, \underline{A}_3$ هي

$$\frac{\underline{A}_2 \times \underline{A}_3}{[\underline{A}_1.(\underline{A}_2 \times \underline{A}_3)]}, \frac{\underline{A}_3 \times \underline{A}_1}{[\underline{A}_1.(\underline{A}_2 \times \underline{A}_3)]}, \frac{\underline{A}_1 \times \underline{A}_2}{[\underline{A}_1.(\underline{A}_2 \times \underline{A}_3)]}$$

النظريات العكسية
reciprocal theorems
1- في الهندسة المستوية: نظريتان تتحول إحداها إلى الأخرى عند إبدال عنصرين هندسيين مثل الزوايا والأضلاع أو النقط والخطوط كل محل الآخر.
2- في الهندسة الإسقاطية: نظريتان متبادلتان.
(انظر: نظريتان متبادلتان *dual theorems*)

مستطيل
rectangle
شكل رباعي زواياه قائمة. قطرا المستطيل هما القطعتان المستقيمتان الواصلتان بين كل رأسين متقابلين. فإذا كان طولا ضلعي المستطيل هما a و b فإن طول القطر هو $\sqrt{a^2+b^2}$، ومساحة المستطيل هي حاصل ضرب طولي ضلعين متجاورين.

قائم
rectangular
صفة للتعامد.

محاور وإحداثيات متعامدة
rectangular axes and coordinates
(انظر: إحداثيات ديكارتية في المستوى (الفراغ) *Cartesian coordinates in the space*)

الصيغة المتعامدة للعدد المركب
rectangular form of a complex number
هي الصيغة $x+yi$ لتمييزها عن الصيغة القطبية أو المثلثية

$$r(\cos\theta + i\sin\theta)$$

رسم قائم = شكل بياني بالأعمدة
rectangular graph = bar graph
(انظر: *graph, bar*)

قطع زائد قائم
rectangular hyperbola
(انظر: *hyperbola, rectangular*)

مجسم قائم
rectangular solid
متوازي سطوح قائم.

منحنى محدود الطول
rectifiable curve
(انظر: طول منحنى *length of a curve*)

فئة مصفوفات قابلة للاختزال

reducible set of matrices

يقال لفئة من المصفوفات المقابلة لتحويلات خطية في الفراغ الاتجاهي نوني البعد V أنها قابلة للاختزال إذا وجدت فئة جزئية أصيلة V' من V تحتوى عنصرا غير صفري وبحيث إن كل نقطة من V' تتحول إلى نقطة في V بتحويل خطى يقابل واحدة من هذه المصفوفات.

تحويل قابل للاختزال

reducible transformation

يقال لأي تحويل خطى T لفراغ خطى L إلى نفسه إنه قابل للاختزال إذا كانت هناك فئتان جزئيتان خطيتان متتامتان M و N في L بحيث إن $T(x)$ تنتمي إلى M عندما تنتمي x إلى M و $T(x)$ تنتمي إلى N عندما تنتمي x إلى N، بمعنى أن أي متجه في L يمكن أن يمثَّل بصورة وحيدة كمجموع متجهين أحدهما في M والآخر في N.
يُتطلب في حالة فراغ هلبرت أن تكون M و N متتامتين متعامدتين. وفي هذه الحالة يكون T قابلاً للاختزال بواسطة M أو N إذا، وفقط إذا، كان T ومرافقه T^* ينقلان M إلى نفسها. أو إذا، وفقط إذا، كان T يُتبادل مع المسقط العمودي الذي مداه M.

اختزال

reduction

عملية التغيير إلى صورة جديدة أبسط من خلال تجميع حدود أو رفع القوى في المعادلات أو تبسيط الكسور أو إجراء تعويضات، وما إلى ذلك.

برهان غير مباشر

reduction ad absurdum proof = indirect proof

(انظر: *proof, indirect*)

اختزال لأعلى

reduction, ascending

تغيير عدد يعين كمية ما بدلالة وحدة من وحدات قياس إلى عدد آخر بدلالة وحدة أعلى مثل التغيير من مليمتر أو من سنتيمتر إلى متر.

اختزال لأسفل (لأدنى)

reduction, descending

تغيير عدد يعين كمية ما بدلالة وحدة من وحدات قياس إلى عدد آخر بدلالة وحدة أدنى مثل التغيير من متر إلى سنتيمتر أو إلى مليمتر.

صيغ الاختزال في التكامل

reduction formulae in integration

صيغ تمثل التكامل كمجموع دوال معينة وتكامل أبسط من التكامل الأصلي، فمثلاً

$$\int x^n e^x dx = x^n e^x - n\int x^{n-1} e^x dx$$

مستوى مُقوِّم لمنحنى فراغي عند نقطة

rectifying plane of a space curve at a point

المستوى الذى يحوى المماس والعمودي الجانبي للمنحنى الفراغي عند نقطة ما عليه.

ذو خطوط مستقيمة

rectilinear

١ - مكون من خطوط مستقيمة.
2- محدود بخطوط مستقيمة.

مولدات خطية

rectilinear generators

خطوط تولِّد سطوحًا بالدوران، مثل تَوَلُّد مخروط قائم بدوران مستقيم حول آخر يقطعه.

نظرية التكرار لبونكاريه

recurrence theorem, Poincaré

(انظر: *Poincaré recurrence theorem*)

كسر متسلسل تكراري = كسر متسلسل دوري

recurring continued fraction = continued fraction, periodic

(انظر: *continued fraction, periodic*)

معادلة تفاضلية مختزلة

reduced differential equation

(انظر: المعادلة التفاضلية الخطية العامة
differential equation, general linear)

معادلة مختزلة من الدرجة الثالثة

reduced cubic equation

معادلة على الصورة:

$$y^3 + py + q = 0$$

وذلك بعد إجراء التعويض $y = x - \frac{a}{3}$ في المعادلة العامة

$$x^3 + ax^2 + bx + c = 0$$

لحذف الحد الذي يحتوي x^2 .

منحنى أو سطح قابل للاختزال

reducible curve or surface

يقال لمنحنى أو لسطح إنه قابل للاختزال في منطقة ما إذا أمكن تقليصه إلى نقطة من خلال تشكُّلات متصلة دون الخروج من المنطقة.
(انظر: مجال بسيط الترابط *connected region, simply*، تشكُّل مشوه متصل *deformation, continuous*)

كثيرة حدود قابلة للاختزال

reducible polynomial

كثيرة حدود يمكن كتابتها كحاصل ضرب كثيرتي حدود معاملات كل منهما موجودة في مجال مُعطًى، ولا تقل درجة أيهما عن الدرجة الأولى.

انعكاس

reflection

تغير اتجاه شعاع ضوئي أو إشعاع حراري أو صوت عند سقوطه على سطح ليعود مرة أخري إلى نفس الوسط الذي جاء منه. ويحكم الانعكاس قانونان:
1-الشعاعان (الساقط والمنعكس) يقعان في مستوى واحد عمودي على السطح عند نقطة السقوط.
2-الزاوية التي يصنعها الشعاع الساقط مع العمودي على السطح عند نقطة السقوط (زاوية السقوط) تساوى الزاوية التي يصنعها الشعاع المنعكس مع العمودي على السطح عند نقطة السقوط (زاوية الانعكاس).

الانعكاس بالنسبة لخط مستقيم

reflection in a line

إبدال كل نقطة في الشكل المنعكس بنقطة متماثلة للنقطة المعطاة بالنسبة للخط المعين. يعرف الانعكاس بالنسبة لأحد محاور الإحداثيات بأحد التحويلين الآتيين:

$y' = y$ ، $x' = -x$ و $y' = -y$ ، $x' = x$

حيث تستبدل بأي نقطة معطاة نقطة مماثلة لها بالنسبة للمحور x أو للمحور y على الترتيب.

الانعكاس بالنسبة لمستوى

reflection in a plane

إبدال بكل نقطة في الشكل المنعكس نقطة متماثلة معها بالنسبة للمستوى. فمثلا انعكاس النقطة (x, y, z) في المستوى (x, y) هو النقطة $(x, y, -z)$.

الانعكاس في نقطة الأصل

reflection in the origin

إبدال كل نقطة بنقطة متماثلة معها بالنسبة لنقطة الأصل (يماثل ذلك دوران بزاوية 180^o حول نقطة الأصل في المستوى). وهو أيضًا نتيجة انعكاسات متتابعة في كل محور من محاور الإحداثيات المتعامدة.

خاصية الانعكاس للقطع الناقص والقطع الزائد والقطع المكافئ

reflection property of the ellipse, hyperbola, parabola

(انظر: الخاصية البؤرية (الصوتية أو الضوئية) للقطوع المخروطية *conics, focal* (*acoustical or optical*) *(property of*

زاوية منعكسة

reflex (reflexive) angle

(انظر: *angle, reflexive*)

فراغ بناخ انعكاسي = فراغ بناخ منتظم

reflexive Banach space = regular Banach space

إذا كان B فراغ بناخ و B^* و B^{**} الفراغين المرافقين

صيغ الاختزال في حساب المثلثات

reduction formulae of trigonometry

علاقات بين الدوال المثلثية، صحيحة لجميع قيم المتغير المستقل المعرَّف لها هذه الدوال. أبسط هذه العلاقات هي المتطابقات المثلثية الأساسية. ومن أمثلة هذه العلاقات

$$\sin(90^o \pm x) = \cos x$$

$$\sin(180^o \pm x) = \mp \sin x$$

$$\sin(270^o \pm x) = -\cos x$$

(انظر: المتطابقات المثلثية الأساسية
(*identities, fundamental trigonometric*

اختزال كسر اعتيادي إلى عشري

reduction of a common fraction to a decimal

إضافة علامة عشرية وأصفار إلى البسط ثم إجراء عملية القسمة على المقام مثل

$$\frac{1}{4} = \frac{1.00}{4} = 0.25 \quad و \quad \frac{2}{3} = \frac{2.000}{3} \cong 0.667$$

تحويل كسر إلى أبسط حدوده

reduction of a fraction to its lowest terms

عملية قسمة البسط والمقام للكسر على كل العوامل المشتركة بينهما.

معادلة مزيدة

redundant equation

(انظر: *equation, redundant*)

عدد زائد = عدد فائض

redundant number = abundant number

(انظر: عدد تام *number, perfect*)

زاوية داخلية منعكسة لمضلع

reentrant angle

(انظر: زاوية منعكسة *angle, reflexive*)

زاوية إسناد = زاوية مرتبطة

reference angle = related angle

(انظر: *angle, related*)

محور إسناد

reference, axis of

(انظر: *axis of reference*)

إطار الإسناد

reference, frame of

(انظر: *frame of reference*)

منطقة

region

فئة مكونة من اتحاد فئة مترابطة مفتوحة مع بعض أو كل نقاط حدودها أو بدون هذه النقاط. وتكون المنطقة مفتوحة open region إذا لم تحتو أي نقطة من نقاط حدودها، وتكون المنطقة مغلقة إذا احتوت جميع نقاط حدودها. مثلاً تكون المنطقة الدائرية (أو المثلثية) مغلقة إذا شملت محيط الدائرة (أو المثلث) وما بداخلها، وتكون هذه المنطقة مفتوحة إذا اقتصرت على الفئة التي تقع داخل محيط الدائرة (أو المثلث).

انحدار (في الإحصاء)

regression (in Statistics)

في الإحصاء، أطلق مصطلح خط الانحدار لأول مرة على خط المربعات الصغرى least squares في دراسات تقدير مدى انحدار أطوال لأباء طوال القامة إلى متوسط الطول في مجتمع ما.

معامل الانحدار

regression coefficient

أي معامل لمتغير عشوائي في معادلة الانحدار.
(انظر: دالة الانحدار *regression function*)

منحنى الانحدار

regression curve

منحنى معادلة على الصورة $Y = f(X)$ حيث X وY متغيران عشوائيان.
(انظر: دالة الانحدار *regression function*)

معادلة الانحدار

regression equation

(انظر: دالة الانحدار *regression function*)

دالة الانحدار

regression function

دالة تعطى قيمة التوقع الشرطي conditional expected value لمتغير عشوائي Y عندما تُعطى قيم المتغيرات العشوائية $X_1, X_2, ..., X_n$. فإذا كانت $f(X_1, X_2, ..., X_n)$ هي القيمة المتوقعة للمتغير Y، فإن f هي دالة الانحدار و $Y = f(X_1, X_2, ..., X_n)$ هي معادلة الانحدار. لتحديد دالة الانحدار عادة ما يفترض شكل خاص ذو بارامترات مجهولة وتستخدم طريقة المربعات الصغرى لتحديد هذه البارامترات. إذا كانت $n > 1$ يطلق على f دالة انحدار متعدد وإذا كانت f خطية فيطلق عليها دالة انحدار خطى.

خط الانحدار

regression line

إذا أخذت القيمة المتوقعة الشرطية للمتغير العشوائي Y لقيمة معطاة للمتغير العشوائي X الصورة $Y = mX + b$

الأول والثاني وإذا كان x_o عنصرًا من عناصر B فإن الدال الخطى F المعرف بالعلاقة $F(f) = f(x_o)$ يكون متصلاً في B^*. يكون B انعكاسيا إذا كان كل دال خطي معرف على B^* من هذا النوع، وعليه يتطابق B مع B^{**} إذا عُيِّنت كل x_o بالدال الخطى F. جدير بالذكر أن هناك بعض فراغات بناخ غير انعكاسية.
(انظر: فراغ مرافق *conjugate space*)

علاقة انعكاسية

reflexive relation

علاقة لها خاصية كونها صحيحة لكل x وبحيث تحمل العنصر x إلى نفسه. مثال ذلك علاقة التساوي في الحساب إذ إن $x=x$ لكل عنصر x. أما إذا لم تتحقق هذه الخاصية لأي عنصر فيقال إن العلاقة لاانعكاسية antireflexive = irreflexive. فمثلا علاقة (<) لاانعكاسية لأنه لا يوجد أي عنصر x يحقق $x<x$. وأما إذا لم تتحقق الخاصية لعنصر على الأقل فتسمى علاقة غير انعكاسية non-reflexive فمثلا علاقة " معكوس " هي من هذا النوع حيث x هي معكوس x الضربي إذا كانت $x = 1$ أو $x = -1$ ولكنها لا تتحقق لغير هاتين القيمتين.

انعكاسية

reflexivity

خاصية أن يكون عنصر ما انعكاسيا.

انكسار

refraction

تغير اتجاه الأشعة (ضوء - حرارة - صوت) الساقطة سقوطًا مائلاً على سطح يفصل بين وسطين تختلف سرعات الأشعة خلالهما. وفي الأوساط موحدة الخصائص اتجاهيًا (الأيزوتروبية) isotropic يخضع الانكسار لما يلي:

1- ينعطف الشعاع إلى العمودي على السطح عند مروره إلى الوسط الأكثف بينما ينعطف بعيدا عن العمودي على السطح عند مروره إلى الوسط الأقل كثافة.
2- يجمع الشعاعين الساقط والمنكسر مستوى عمودي على السطح.
3- نسبة جيب زاوية السقوط (التي يصنعها الشعاع الساقط مع العمودي على السطح) إلى جيب زاوية الانكسار (التي يصنعها الشعاع المنكسر مع العمودي على السطح) ثابتة وتعتمد على الوسطين. وإذا كان الوسط الأول هو الهواء فإن هذه النسبة تسمى معامل الانكسار. و يطلق على هذا القانون " قانون سنيل "

ينسب القانون إلى عالم الرياضيات والفلك الهولنديفان روبين فيلبرورد سنيل (أوسنيليوس)
(V.R.W. Snell (Snellius): 1626)
(انظر: مادة موحدة الخواص اتجاهيًا (ايزوتروبية) *isotropic matter*)

التعريف المألوف (المتآلف) لمجموع متسلسلة تباعدية
regular (consistent) definition of the sum of a divergent series
تعريف إذا طبق على متسلسلة تقاربية أعطى مجموعها العادي.
(انظر: مجموع متسلسلة تباعدية
(*summation of a divergent series*

دالة منتظمة في متغير مركب = دالة تحليلية في متغير مركب
regular function of a complex variable = analytic function of a complex variable at a point
(انظر: *analytic function of a complex*
(*variable at a point*

زمرة تبديل منتظمة
regular permutation group
زمرة تبديل من درجة n على عناصر عددها n.
(انظر: زمرة تبديل (*permutation group*

نقطة منتظمة لمنحنى = نقطة عادية لمنحنى = نقطة بسيطة على منحنى
regular point of a curve = ordinary point of a curve = simple point on a curve
(انظر: *point of a curve, ordinary*)

نقطة منتظمة لسطح
regular point of a surface
نقطة ليست شاذة (منفردة) على سطح.
(انظر: نقطة شاذة (منفردة) (*point, singular*

مضلع منتظم
regular polygon
(انظر: مضلع (*polygon*

متعدد أوجه منتظم
regular polyhedron
(انظر: متعدد أوجه (*polyhedron*

فراغ منتظم
regular space
فراغ طوبولوجي، إذا كان U جوارًا للنقطة x منه فإنه يوجد للنقطة x جوار V يقع مع مُغلقِه closure داخل U. ويقال إن الفراغ الطوبولوجي عادى (قياسي) normal إذا وجد لأي فئتين مُغلقتين غير متقاطعتين P و Q فئتان منفصلتان مفتوحتان إحداهما تحتوى P والأخرى تحتوى Q. ويكون الفراغ عاديا تماما completely normal إذا وجد لأي فئتين P و Q، لا تحتوى أي منهما نقطة من مُغلِقة الأخرى، فئتان منفصلتان مفتوحتان إحداهما تحتوى P والأخرى تحتوى Q. والفراغ العادي هو فراغ منتظم. ويكون الفراغ المنتظم فراغًا عاديًا إذا حقق المسلمة الثانية للعد. ويكون الفراغ الطوبولوجي T فراغًا منتظما تماما completely regular إذا وجد لكل x في T ولكل جوار U للنقطة x دالة

فإن منحنى هذه المعادلة هو خط الانحدار. وإذا حُددت معاملات الانحدار m و b باستخدام طريقة المربعات الصغرى فإن خط الانحدار يعطى بالمعادلة

$$(Y-\overline{Y})/\sigma_Y = r(X-\overline{X})/\sigma_X$$

حيث $\overline{X}$ ، $\overline{Y}$ متوسطات العينة، σ_X ، σ_Y انحرافاتها المعيارية، r معامل الارتباط.
(انظر: دالة الانحدار *regression function*،
طريقة المربعات الصغرى
(*least squares, method of*

انحدار خطى
regression, linear
(انظر: دالة الانحدار *regression function*)

حافة الانحدار لسطح ما
regression of a surface, edge of
غالبا يتكون السطح المماس S لمنحنى فراغي C من صفيحتين تمس كل منهما الأخرى عند C وبحيث يُكوّنان حافة حادة. يطلق على المنحنى C حافة انحدار للسطح S.

قاعدة الموضع الزائف
regula falsi (rule of false position)
طريقة حساب مجهول (مثل جذر عدد) باختيار تقدير (أو تقديرات) يُبدأ العمل به مع أخذ خصائص المقدار المجهول في الاعتبار للوصول إلى قيمة المجهول. إذا استخدم تقدير وحيد فيقال إن الموضع بسيط simple position وإذا استخدم تقديران فيقال إن الموضع مزدوج double position. يُستخدم الموضع المزدوج في تقريب الجذور غير النسبية للمعادلات. تعتبر طريقة نيوتن لتقريب جذور المعادلات مثالاً للموضع البسيط
(انظر: طريقة نيوتن للتقريب
(*Newton's method of approximation*

منحنى تحليلي منتظم
regular analytic curve
(انظر: *analytic curve, regular*)

فراغ بَنَاخ منتظم = فراغ بَنَاخ انعكاسي
regular Banach space = reflexive Banach space
(انظر: *reflexive Banach space*)

منحنى منتظم
regular curve
منحنى كلُّ نُقطِه عادية.
(انظر: نقطة عادية لمنحنى
(*point of a curve, ordinary*

علاقة احتواء

relation, inclusion

علاقة، يرمز لها بالرمز ⊂ ، بحيث إذا كان A و B فئتين، فإن $A \subset B$ يعني أنه إذا كان العنصر x ينتمي إلى A $(x \in A)$ ، فإنه ينتمي إلى B.

علاقة لا انتقالية إطلاقًا

relation, intransitive

(انظر: علاقة انتقالية *relation, transitive*)

معكوس علاقة

relation, inverse of a

معكوس العلاقة R ، ويرمز له بالرمز R^{-1} ، حيث تنتمي العناصر (x,y) للفئة R إذا، وفقط إذا، انتمت العناصر (y,x) للفئة R^{-1}.

(انظر: علاقة تركيبية *relation, composite*)

علاقة غير انعكاسية

relation, nonreflexive

(انظر: علاقة انعكاسية *reflexive relation*)

علاقة غير تماثلية

relation, nonsymmetric

(انظر: علاقة تماثلية *relation, symmetric*)

علاقة غير انتقالية

relation, nontransitive

(انظر: علاقة انتقالية *relation, transitive*)

علاقة تماثلية

relation, symmetric

العلاقة التي من خصائصها أنه إذا ارتبط a مع b فإن b يرتبط مع a بالعلاقة نفسها. من أمثلة ذلك علاقة التساوي في الجبر، إذا كان $a=b$ فإن $b=a$. يقال إن العلاقة لا تماثلية إطلاقًا asymmetric إذا لم يوجد زوج (a,b) بحيث يكون a مرتبطًا مع b و b مرتبطًا بالعلاقة نفسها مع a. ومن أمثلتها علاقة $a>b$. فإذا كانت $a>b$ فلا يمكن أن تكون $b>a$. تسمى العلاقة غير تماثلية nonsymmetric إذا وجد زوج واحد على الأقل (a,b) بحيث يرتبط a مع b لكن b لا يرتبط مع a. من أمثلة ذلك إذا كان a يقسم b فإن b لا يقسم a إلا إذا تساويا. والعلاقة اللاتماثلية antisymmetric تعني أنه إذا كان a يرتبط مع b و b يرتبط مع a فينتج من ذلك أن $a=b$، مثال ذلك العلاقة $a \le b$.

علاقة انتقالية

relation, transitive

علاقة، إذا ارتبط فيها A مع B وارتبط B مع C، فإن A يرتبط فيها مع C. مثال ذلك إذا كان $A<B$ و $B<C$ فإن $A<C$ تكون العلاقة لاانتقالية إطلاقًا intransitive إذا لم

متصلة $f(x)$ تأخذ قيمًا في الفترة $[0,1]$ بحيث تكون $f(x)=1$ و $f(y)=0$ عندما لا تنتمي y إلى U. يطلق على الفراغ المنتظم تماما اسم فراغ تيخونوف Tychonoff.

زاوية مرتبطة

related angle

(انظر: *angle, related*)

دوال مرتبطة = دوال معتمدة

related functions = dependent functions

(انظر: *dependent functions*)

علاقة

relation

خاصية تتحقق أو لا تتحقق لشيئين بترتيب خاص مثل التساوي أو التباين. العلاقة هي الفئة R من الأزواج المرتبة (x,y)، ويقال إن x ترتبط بـ y (وتكتب في بعض الأحيان xRy) إذا كان الزوج المرتب (x,y) ينتمي للفئة R.

علاقة لاانعكاسية

relation, antireflexive = relation, irreflexive

(انظر: علاقة انعكاسية *reflexive relation*)

علاقة تماثلية تماثلا عكسيا

relation, antisymmetric

(انظر: علاقة تماثلية *relation, symmetric*)

علاقة لاتماثلية إطلاقًا

relation, asymmetric

(انظر: *asymmetric relation*)

علاقة تركيبية

relation, composite

إذا أعطيت العلاقتان R و S فإن العلاقة التركيبية $R \circ S$ هي العلاقة التي تربط بين x و z إذا، وفقط إذا، كان هناك عنصر y بحيث xRy و ySz. مثال ذلك إذا كانت t, s, r أعدادا صحيحة موجبة وكانت rRs تعني " $r<s$ " بينما rSs هي " r تقسم s " فإن $r(S \circ R)t$ تعني أنه " يوجد عدد s أكبر من r يقسم t " بينما $r(S \circ R)t$ تعني أنه " يوجد عدد صحيح موجب s أقل من t يقبل القسمة على r ".

(انظر: علاقة *relation*)

علاقة مترابطة

relation, connected

إذا كانت $a \neq b$ فإن a ترتبط مع b أو b ترتبط مع a، مثال ذلك: العلاقة $a < b$ للأعداد الحقيقية هي علاقة مترابطة.

علاقة تكافؤ

relation, equivalence

(انظر: *equivalence relation*)

توجد A وB وC بحيث إذا ارتبط A مع B وارتبط B مع C فإن A يرتبط مع C بنفس العلاقة. مثال ذلك علاقة الأبوة فلو كان A والد B وكان B والد C فإن A ليس والد C. تكون العلاقة غير انتقالية nontransitive إذا وجدت A وB وC بحيث يرتبط A مع B ويرتبط B مع C، ويمكن ألا يرتبط A مع C. علاقة الصداقة غير انتقالية فإذا كان A صديق B وB صديق C، فإن A قد يكون، وقد لا يكون، صديق C.

خطأ نسبي

relative error

(انظر: خطأ *error*)

التكرار النسبي (في الإحصاء)

relative frequency (in Statistics)

(انظر: *frequency, relative (in Statistics)*)

قيمة عظمى نسبية = قيمة عظمى محلية

relative maximum = local maximum

(انظر: *maximum, local*)

قيمة صغرى نسبية = قيمة صغرى محلية

relative minimum = local minimum

(انظر: *minimum, local*)

سرعة نسبية

relative velocity

(انظر: سرعة *velocity*)

أوّلي نسبيًا

relatively prime

يكون العددان الصحيحان أوليين أحدهما بالنسبة للآخر إذا لم يكن بينهما عامل مشترك خلاف الواحد الصحيح. أما كثيرتا الحدود فتكونان أوليتين إحداهما بالنسبة للأخرى إذا لم يكن بينهما عوامل مشتركة غير الأعداد الثابتة.

النظرية الرياضية للنسبية

relativity, mathematical theory of

يوجد نظريتان للنسبية هما النظرية النسبية الخاصة والنظرية النسبية العامة وتنبني النظرية الرياضية للنسبية الخاصة على المسلمتين:

1-القوانين والمبادئ الفيزيائية لها الصيغة الرياضية نفسها في منظومات الإسناد المتحركة بسرعات خطية نسبية ثابتة.

2-سرعة الضوء c ثابتة ولا تعتمد على سرعة المصدر الضوئي (ومقدارها تقريبا $c = 3\times10^8$ متر/ ث في الفراغ)

ونتيجة لهاتين الفرضيتين فإن سرعة أي جسيم غير صفري الكتلة تقل عن سرعة الضوء كما أن كتلة الجسم تعتمد على سرعته (ومن ثم على طاقة حركته) وتتزايد بتزايدها ويعبر عن ذلك بالصيغة الشهيرة $E = mc^2$ التي تربط الكتلة m والطاقة الكلية E.

أما نظرية النسبية العامة فتفترض أن القوانين والمبادئ الفيزيائية لا تتغاير invariant بالنسبة لجميع إطارات الإسناد الممكنة. كما تقدم النظرية صياغة رياضية متميزة لحركة الجسيم على أساس أنها هندسية في الطبع وتعطي تفسيرًا مقبولاً لعديد من الظواهر الفلكية التي يتعذر تفسيرها على أساس ميكانيكا نيوتن، ولم تحقق نظرية النسبية العامة نجاحًا في الوصول إلى نظرية مُوَحَّدة مُرضية للظاهرة الكهرديناميكية.

طريقة تخفيف القيود (في التحليل العددي)

relaxation method (in Numerical Analysis)

طريقة في التقريب تُعتبر فيها الأخطاء أو البواقي الناتجة من تقريب أولي قيودا يلزم تخفيفها ويتم اختيار تقريب لتخفيض أسوأ البواقي إلى أن تصل البواقي جميعًا في النهاية إلى حد القبول.

موثوقية (صلاحية) (في الإحصاء)

reliability (in Statistics)

يُستخدم المصطلح في أكثر من سياق فيما يلي بعضها:

1- طرائق للتصنيف أو القياس، يكون فيها تغاير العينة مقياسًا لصلاحية الطريقة.

2- الاحتمال أن يعمل منتج ما طوال فترة زمنية محددة دون إخفاق.

3-الاحتمال أن يعمل منتج عند اختباره، مثل احتمال أن ينغلق صمام عند امتلاء وعاء.

الباقي

remainder

إذا قُسم عدد صحيح موجب m على عدد صحيح موجب n وتم الحصول على خارج القسمة q في الصورة $m = nq + r$ حيث $0 \le r < n$ فإن r هو الباقي.

إذا قُسمت كثيرة حدود $f(x)$ على كثيرة حدود $g(x)$ (ليست مقدارا ثابتا) وتم الحصول على خارج القسمة $q(x)$ بحيث $f(x) = g(x)q(x) + r(x)$ حيث $r(x)$ إما صفر أو تكون درجتها أقل من درجة $g(x)$ فإن $r(x)$ هو الباقي (إذا كان القاسم من الدرجة الأولى يصبح الباقي ثابتا) في بعض الأحيان يطلق الباقي في عملية الطرح على المطروح منه ناقصًا المطروح وإن كان مصطلح الفرق أكثر استعمالا هنا.

(انظر: نظرية الباقي *remainder theorem*)

باقي متسلسلة لا نهائية تقاربية (بعد الحد النوني)

remainder of a infinite convergent series (after the n-th term)

الفرق $R_n = S - S_n$ حيث S مجموع المتسلسلة التقاربية، S_n مجموع الحدود الأولى التي عددها n.

منظومة كاملة من التمثيلات للزمرة G إذا وجد تمثيل لأي عنصر g (غير عنصر الوحدة) من G لا يناظر فيه g مصفوفة الوحدة (أو تحويل الوحدة). كل زمرة محدودة لها منظومة كاملة من التمثيلات كمصفوفات، وأي زمرة طوبولوجية مكتنزة محليا لها منظومة كاملة من التمثيلات من تحويلات أحادية في فراغ هيلبرت. يطلق على رتبة المصفوفة في تمثيل مصفوفي اسم درجة أو بُعد التمثيل.
(انظر: تمثيل مصفوفي قابل للاختزال لزمرة *representation of a group, reducible matrix* ، مصفوفة تبديل *permutation matrix*)

تمثيل مصفوفي قابل للاختزال لزمرة

representation of a group, reducible matrix

إذا مَثَّلت المصفوفات $D_1, D_2,...$ المربعة التي من رتبة n الزمرة G، فإن هذا التمثيل يكون قابلاً للاختزال إذا وجدت مصفوفة M بحيث $M^{-1}D_iM = E_i$ لكل i وكانت عناصر المصفوفة E_i أصفارًا إلا في مصفوفتين أو اكثر $A_{i1}, A_{i2},..., A_{ip}$ أقطارها الأساسية على طول قطر E_i وبحيث يكون للمصفوفة A_{im} المرتَبة نفسها لكل i . عندما يكون عدد المصفوفات A_{im} هو الأكبر فإن فئة المصفوفات A_{im} لقيمة ثابتة من قيم m تسمى تمثيلاً غير قابل للاختزال للمجموعة. فئة المصفوفات هذه متطارزة مع فئة جزئية من الزمرة G التي تحتوي على حواصل ضرب أي عنصرين من عناصر الزمرة، والزمرة G هي حاصل الضرب المباشر لجميع هذه الفئات الجزئية. عدد التمثيلات غير القابلة للاختزال يساوى عدد فئات العناصر المترافقة المتمايزة. وبالنسبة لزمرة أبلية يكون عدد التمثيلات غير القابلة للاختزال هو رتبة الزمرة وتكون رتبة كل مصفوفة من المصفوفات القابلة للاختزال هي الواحد الصحيح. أي إن أي زمرة أبلية محدودة يمكن تمثيلها كمجموع مباشر لفئات جزئية دورية. هذا التعريف للتمثيل غير القابل للاختزال يكافئ التعريف المعطى لفئة من المصفوفات المُكوِّنة لزمرة.

فئة المتبقي

residual set

(انظر: نسق من الفئات *category of sets*)

المتبقي

residue

إذا كان للمتطابقة $x^n = a(\text{mod } m)$ حل فإن a يسمى بالمتبقي بمقياس m، أما إذا لم يكن للمتطابقة حل فإن a لا يكون متبقيًا non residue بمقياس m. فمثلاً 4 هي المتبقي للمقياس 5 من الدرجة الثانية حيث $3^2 = 4(\text{mod } 5)$.
وتكون المتطابقة $x^n = a(\text{mod } m)$ قابلة للحل إذا، وفقط إذا، كان $a^{\phi(m)/d} = 1(\text{mod } m)$ حيث ϕ هي دالة أويلر ϕ Euler function و d القاسم المشترك الأعظم لكل من m و $\phi(m)$ وهذا هو فيصل أويلر Euler criterion.

نظرية الباقي

remainder theorem

عند قسمة كثيرة حدود $f(x)$ على الحد $(x-h)$ فان الباقي هو العدد الناتج عند التعويض عن x بالقيمة h في كثيرة الحدود. ويمكن صياغة ذلك على الصورة:

$$f(x) = (x-h)q(x) + f(h)$$

حيث $q(x)$ خارج القسمة و $f(h)$ هو الباقي. ويكون الباقي صفرًا إذا كان $(x-h)$ عاملا من عوامل $f(x)$ ، وهذا إثبات لنظرية العوامل factor theorem.
(انظر: نظرية العوامل *factor theorem*)

نظرية الباقي الصينية

remainder theorem, Chinese

نظرية تنص على أنه إذا كان أي من الأعداد الصحيحة $\{m_i\}_{i=1}^n$ أوليًا بالنسبة للأخرين وكانت $\{b_i\}_{i=1}^n$ أي أعداد صحيحة، فإنه يوجد عدد صحيح x يحقق المتطابقة

$$x \equiv b_i \quad , (\text{mod } m_i\ ),\ \ i = 1,2,..., n$$

كما أن أي حلين لهذه المتطابقة يتساويان بمقياس $\prod_1^n m_i$.
(انظر: أولي نسبيًا *relatively prime*)

عدم اتصال قابل للإزالة

removable discontinuity

(انظر: *discontinuity, removable*)

حذف أحد حدود معادلة

removal of a term of an equation

تحويل المعادلة إلى صورة أخرى لا تحتوى هذا الحد.
(انظر: معادلة مختزلة من الدرجة الثالثة *reduced cubic equation*)

جذر مكرر لمعادلة = جذر متعدد لمعادلة

repeated root of an equation = multiple root of an equation

(انظر: *multiple root of an equation*)

عدد عشري متكرر

repeating decimal

(انظر: *decimal, repeating*)

تمثيل زمرة

representation of a group

1- زمرة من نوع خاص (مثل زمرة التباديل أو زمرة المصفوفات) تكون متطارزة isomorphic مع زمرة معطاة. كل زمرة محدودة يمكن تمثيلها بزمرة تباديل أو بزمرة مصفوفات.
2- تكون الزمرة H تمثيلا لزمرة G إذا كان هناك تشاكل متجانس homomorphism للزمرة G على الزمرة H. فئة التمثيلات المكونة من مصفوفات (أو تحويلات) تُكوّن

فئة الحل لتحويل ما

resolvent set of a transformation

(انظر: طيف تحويل ما

(*spectrum of a transformation*

رنين

resonance

(انظر: ذبذبة *oscillation*)

نتيجة

result

النهاية المنشودة لعملية حسابية أو برهان.

ناتج فئة من معادلات كثيرات حدود

resultant of a set of polynomial equations

تعبير يتضمن معاملات المعادلات ينتج بحذف المتغيرات. يتلاشى هذا التعبير إذا كان للمعادلات حل. فمثلاً في حالة المعادلات الخطية التي عددها $n+1$ في مجاهيل عددها n، فإن التعبير في هذه الحالة هو المحدد الذي رتبته $n+1$ المكون من المعاملات والحدود الثابتة. يتلاشى هذا المحدد إذا كان للمعادلات حل. فمثلاً عند حذف x و y من المعادلات الثلاث

$$ax + by + c = 0$$
$$dx + ey + f = 0$$
$$gx + hy + k = 0$$

ينتج المحدد

$$\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & k \end{vmatrix}$$

الذي يتلاشى إذا وجد للمعادلات حل.

أما في حالة معادلتي كثيرات الحدود في نفس المتغير:

$$f(x) = a_o x^m + a_1 x^{m-1} + \ldots + a_m = 0 \quad , a_o \neq 0$$
$$g(x) = b_o x^n + b_1 x^{n-1} + \ldots + b_n = 0 \quad , b_o \neq 0$$

فيأخذ الناتج الصورة

$$R(f, g) = a_o^n g(r_1) g(r_2) \ldots g(r_m)$$

حيث $r_1, r_2, \ldots, r_m$ هي جذور المعادلة $f(x)$، ويتلاشى هذا الناتج إذا كان لكل من المعادلتين الحل نفسه.

ناتج دالتين = حَويَّة دالتين

resultant of two functions = convolution of two functions

(انظر: *convolution of two functions*)

محصلة متجهين (قوتين، سرعتين، عجلتين،...)

resultant of two vectors (forces, velocities, accelerations, ...)

ناتج جمع المتجهين.

(انظر: متوازي أضلاع القوى

(*parallelogram of forces*

منظومة متبقي تامة (بمقياس n)

residue system (modulo n), complete

فئة الأعداد الصحيحة التي لا ينتمي فيها عددان لفصل عددي واحد (بمقياسn). يطلق على هذه الفئة أيضًا منظومة الأعداد غير المتطابقة بمقياس n. مثال ذلك الأعداد 1,7 - 3,5 - 1,9,3 تمثل منظومة متبقي تامة بمقياس 7. يمكن كتابة هذه الفئة في صورة فئة من الأعداد الصحيحة الموجبة كل منها أقل من العدد 7، وهي الأعداد 1,2,3,4,5,6,0.

منظومة متبقي قابلة للاختزال (بمقياس n)

residue system (modulo n), reduced

منظومة متبقي تامة (بمقياس n) تحتوى على بعض الأعداد الأولية. فمثلاً منظومة المتبقي القابلة للاختزال مقياس 6 هي 3 و 5، بينما منظومة المتبقي التامة قياس 6 هي 1,2,3,4,5,0.

(انظر: منظومة متبقي تامة (بمقياس n)

(*residue system (modulo n), complete*

متبقي دالة تحليلية عند نقطة منفردة (شاذة)

residue of an analytic function at an isolated point

إذا كانت $f(z)$ دالة تحليلية في المتغير المركب z في الجوار المثقوب $0 < |z - z_o| < \varepsilon$ فإن متبقي الدالة $f(z)$ عند النقطة z_o هو التكامل

$$\frac{1}{2\pi i} \oint_C f(z)\, dz$$

حيث C منحنى بسيط مغلق حول z_o يمكن تعديله في الجوار المثقوب. وقيمة المتبقي هي معامل الحد $(z - z_o)^{-1}$ في مفكوك لوران للدالة $f(z)$ حول z_o.

(انظر: مفكوك لوران لدالة تحليلية في متغير مركب

Laurent expansion of an analytic function of (*a complex variable*

المعادلة التكعيبية المساعدة

resolvent cubic

(انظر: حل فيرارى للمعادلة الجبرية من الدرجة الرابعة

(*Ferrari´s solution of the quartic equation*

نواة الحل

resolvent kernel

(انظر: *kernel, resolvent*)

حالُّ مصفوفة

resolvent of a matrix

حالُّ المصفوفة A هو معكوس المصفوفة $(\lambda I - A)$ حيث I مصفوفة الوحدة. والحالُّ مُعرف لجميع قيم λ ما عدا القيم المُمَيزة للمصفوفة الأصلية.

سطح ناقصي دوراني
revolution, ellipsoid of
(انظر: *ellipsoid of revolution*)

مجسم دوراني
revolution, solid of
مجسم ناتج عن دوران مساحة مستوية حول خط مستقيم يسمى محور الدوران axis of revolution. ويمكن حساب حجم المجسم دون الرجوع إلى التكامل المتعدد: إذا قطع مستوى عمودي على محور الدوران، ويبعد مسافة h عن نقطة ثابتة عليه، المجسم في دائرتين نصفا قطريهما r_1 و r_2 فيعطى الحجم بالتكامل

$$\pi\int_{h_1}^{h_2}(r_2^2 - r_1^2)dh$$

حيث يعتمد كل من r_1 و r_2 على h، h_1 و h_2 هما أصغر وأكبر قيمة للمتغير h. وإذا كان محور الدوران هو محور x والمساحة المشار إليها محدودة بالمستقيمين $x = a$ و $x = b$ وبالمحور السيني وبالمنحنى $y = f(x)$ فإن الحجم يأخذ الصورة

$$\pi\int_a^b f^2(x)dx$$

سطح دوراني
revolution, surface of
سطح ينتج من دوران منحنى مستوٍ حول محور في مستواه. مقاطع هذا السطح بمستويات عمودية على محور الدوران تكون دوائر متوازية.

رو (ρ,P)
Rho (ρ,P)
الحرف السابع عشر في الألفبائية اليونانية.

معين
rhomb = rhombus
متوازي أضلاع يتساوى ضلعاه المتجاوران (ومن ثم جميع أضلاعه). ويصر بعض المؤلفين على أن لا يكون المعين مربعا، ولكن المفضل اعتبار المربع حالة خاصة من المعين.

خط تساوي الميل = منحنى (حلزون) اللوكسدروم
rhumb line = loxodrome
(انظر: *loxodrome*)

معادلة ريكاتي
Ricatti equation
معادلة تفاضلية من الطراز

$$\frac{dy}{dx} + ay^2 = bx^n$$

انكماش
retract
يقال لفئة جزئية X من فراغ طوبولوجي T إنها انكماش للفراغ T إذا كانت هناك دالة متصلة f ترسم T على X وتحقق $f(x)=x$ لكل $x \in X$، أي إن راسم الوحدة في X له امتداد متصل على T. وإذا كان X انكماشًا للفراغ T فإن أي دالة متصلة على X يكون لها امتداد متصل في T. ويسمى الفراغ الطوبولوجي X انكماشا مطلقا absolute retract إذا تحقق الآتي: إذا كان T فراغا طوبولوجيا عاديا و X تتشابه مع فئة جزئية مغلقة Y من T فإن Y تكون انكماشا للفراغ T. القرص أو الكرة ball (في الأبعاد النونية) انكماش مطلق بينما لا ينطبق ذلك على الدائرة.
(انظر: كرة *ball*)

"مثلث" ريلو
Reuleaux "triangle"
منحنى مغلق مكون من ثلاثة أقواس لدوائر تربط رءوس مثلث متساوي الأضلاع، وكل قوس يربط رأسين يقع على دائرة مركزها الرأس الثالث. هذا " المثلث " منحنى ذو عرض ثابت بمعنى انه إذا كان r هو نصف قطر أي من هذه الدوائر فإن "المثلث" يقع بين خطين مستقيمين متوازيين المسافة بينهما r.
تنسب التسمية إلى العالم الألماني فرانز ريلو
(F. Reuleaux: 1905)

عكس
reverse = backward
سلسلة من الخطوات في الحسابات مأخوذة بترتيب عكسي بحيث تصبح الخطوة الأخيرة هي الأولى وهكذا – أما بالنسبة لمتتالية محدودة الحدود، فإن عكس ترتيبها يكون بأخذ حدها الأخير ليكون الأول وهكذا.

اعكاس متسلسلة
reversion of a series
الطريقة التي يمكن التعبير بها عن x كمتسلسلة في y إذا كانت y معطاة كمتسلسلة في x.

محور الدوران
revolution, axis of
(انظر *axis of revolution*)

مخروط دوراني = مخروط دائري قائم
revolution, cone of = right circular cone
(انظر: *cone, right circular*)

أسطوانة دورانية = أسطوانة دائرية قائمة
revolution, cylinder of = right circular cylinder
(انظر: *circular cylinder, right*)

ولقد أثبت جودفري هارولد هاردي G.H. Hardy أن عددا لانهائيا من هذه الأصفار يقع على هذا الخط. وقد تم تحديد البليون ونصف البليون الأولي من الأصفار ووجد أنها بسيطة وتقع على هذا الخط. واثبات فرضية ريمان يؤدى إلى نتائج هائلة في نظرية الأعداد الأولية. وفرضية ريمان صحيحة إذا، وفقط إذا، تقاربت المتسلسلة $\sum_{n=1}^{\infty}\mu(n)n^{-s}$ عندما $\text{Re}\,s > \frac{1}{2}$ حيث μ هي دالة مبيوس .Möbius function
(انظر: دالة مبيوس *Möbius function*)

تكامل ريمان = تكامل مُحدَّد (معين)
Riemann integral = definite integral
يعتبر تكامل ريمان (أو التكامل المحدد) أحد المبادئ الأساسية في حساب التفاضل والتكامل ويكتب في الصورة

$$\int_a^b f(x)dx$$

حيث $f(x)$ هي الدالة المُكَامَلة و a هي النهاية السفلى و b النهاية العليا للتكامل و x متغير التكامل. إذا قسمت الفترة $[a,b]$ إلى n من المسافات باستخدام النقط $x_1, x_2, ..., x_{n+1}$ حيث $x_1 = a$ و $x_{n+1} = b$ وكانت $\Delta x_i = x_{i+1} - x_i$ و $x_i < \xi_i < x_i + 1$ فيطلق على المجموع

$$R_n = \sum_{i=1}^{n} f(\xi_i)\,\Delta\,x_i$$

اسم مجموع ريمان Riemann sum.
يصبح تكامل ريمان هو نهاية هذا المجموع عندما يؤول عدد الأقسام n إلى ما لا نهاية ويؤول طول كل قسم إلى الصفر

$$\int_a^b f(x)dx = \lim_{\substack{n\to\infty \\ \Delta x_i \to 0}} \sum_{i=1}^{n} f(\xi_i)\,\Delta\,x_i$$

بشرط وجود هذه النهاية.

تمهيدية ريمان وليبيج
Riemann-Lebesgue lemma
تمهيدية تنص على أنه إذا كانت f ، $|f|$ قابلتين للتكامل على الفترة $[a,b]$ فإن

$$\lim_{t\to\infty}\int_a^b f(x)\sin(tx+c)dx = 0$$

وهذه التمهيدية مفيدة عند دراسة تقارب متسلسلة فورييه. وعلى الخصوص، فعندما تكون t عددا صحيحا فإن النتيجة تعني أن

$$\lim_{n\to 0} a_n = \lim_{n\to\infty} b_n = 0$$

حيث a_n و b_n هي معاملات $\cos nx$ و $\sin nx$ على الترتيب في متسلسلة فورييه للدالة $f(x)$.

ولقد توصل دانييل بيرنوللي إلى أنه إذا كان

$$n = \frac{-4k}{2k \pm 1}$$

حيث k عدد صحيح موجب فيمكن تكامل المعادلة في صورة محددة. والصورة المعممة لمعادلة ريكاتي هي

$$\frac{dy}{dx} + f + gy + hy^2 = 0$$

وبالتعويض $y = \frac{w'}{hw}$ تتحول هذه المعادلة إلى

$$w'' + (g - \frac{h'}{h})w' + fhw = 0$$

وعندما تكون $h = 1$ فإن حل المعادلة $y'' + gy' + fy = 0$ هو $y = ce^{\int u dx}$ ، حيث u هو الحل العام لمعادلة ريكاتى المعممة. ترجع التسمية إلى العالم الإيطالي الكونت ياكوبو فرانشيسكو ريكاتي (J. F.Ricatti: 1754)

ممتد ريتشى **Ricci tensor**
الممتد R_{ij} ويساوي الممتد $R^{\sigma}_{ij\sigma}$ الذي يُحصل عليه باقتضاب ممتد انحناء ريمان وكريستوفل R^{p}_{ijk} وغالبا يطلق عليه ممتد أينشتين حيث أنه يظهر في معادلات الجاذبية لأينشتين في نظرية النسبية العامة. وممتد ريتشى متماثل وذلك لأن

$$\frac{\partial \log\sqrt{g}}{\partial x^j} = \begin{Bmatrix} i \\ ij \end{Bmatrix}$$

ينسب التعريف إلى العالم الإيطالي كوربا ستروجريجوريو ريتشي (C.J.Ricci: 1925)
(انظر: اقتضاب ممتد *contraction of a tensor*)

ممتد انحناء ريمان وكريستوفل السفلي
Riemann-Christoffel curvature tensor, covariant
ينسب الممتد للعالمين الألمانيين جورج فريدريك برنارد ريمان (G.F.B.Riemann : 1866) وإلوين برونوكريستوفل (E.B.Christoffel: 1900)
(انظر: *Christoffel curvature tensor, covariant Riemann-*)

ممتد انحناء ريمان وكريستوفل
Riemann-Christoffel curvature tensor
(انظر: *Christoffel curvature tensor, Riemann-*)

فرضية ريمان **Riemann hypothesis**
لدالة زيتا Zeta function أصفار عند ...,4-,2- . وأصفارها الأخرى في حقل الأعداد المركبة تقع في شريط الأعداد المركبة التي تحقق أجزاؤها الحقيقية العلاقة $0 < \text{Re}\,z < 1$. وفرضية ريمان هي الحدسية (التي لم تبرهن بعد): تقع هذه الأصفار على الخط $\text{Re}\,z = 1/2$.

دالة زيتا لريمان
Riemann Zeta function

تعرف دالة زيتا $\zeta(z)$ حيث $z = x + iy$ ، $x > 1$ بالمتسلسلة

$$\zeta(z) = \sum_{n=1}^{\infty} n^{-z} = \sum_{n=1}^{\infty} e^{-z\log n}$$

تنسب الدالة إلى عالم الرياضيات الألماني جورج فريدريش برنارد ريمان (G.F.B.Riemann: 1866)

انحناء ريماني
Riemannian curvature

الكمية القياسية المعرفة بنقطة معينة ومتجهين (علويين) مستقلين خطيا ξ_1^α و ξ_2^α عند هذه النقطة، وصورة الانحناء هي

$$\kappa = \frac{R_{\alpha\beta\gamma\delta}\xi_1^\alpha\xi_2^\beta\xi_1^\gamma\xi_2^\delta}{(g_{\alpha\delta}g_{\beta\gamma} - g_{\alpha\gamma}g_{\beta\delta})\xi_1^\alpha\xi_2^\beta\xi_1^\gamma\xi_2^\delta}$$

مع ملاحظة استخدام اصطلاح الجمع للحروف المكررة، حيث $g_{\alpha\beta}$ هو الممتد المتري للفراغ الريماني و $R_{\alpha\beta\gamma\delta}$ هو ممتد انحناء ريمان وكريستوفل السفلي. والبناء الهندسي التالي يؤدى إلى انحناء ريمان κ: اعتبر عائلة من المتجهات ثنائية البارامترات على الصورة $u\xi_1^\alpha + v\xi_2^\alpha$ عند النقطة المعينة وكوّن سطحًا جيوديسيا ثنائي البعد مغطى بجيوديسيات خلال النقطة المعينة ولها اتجاهات من عائلة الاتجاهات ثنائية البارامترات؛ يكون انحناء جاوس Gauss curvature (الانحناء العام) للسطح الجيوديسي عند هذه النقطة هو الانحناء الريماني للفراغ الريماني نوني البعد المُغلّف عند النقطة المعينة وبالنسبة للاتجاهات المعطاة.

فراغ ريماني
Riemannian space

فراغ للنقط $(x_1, x_2, ..., x_n)$ يُعطَى عنصر طول قوسه ds من الصيغة التفاضلية المتماثلة من الدرجة الثانية

$$ds^2 = g_{ij}(x_1, x_2, \ldots, x_n)dx^i dx^j$$

بحيث لا يتلاشى محدد العوامل g_{ij} ، ويُتطلب غالبا أن تكون الصيغة التفاضلية موجبة محددة. على أن هذا القيد غير مطبق في حالة الاستخدام في مجال النسبية العامة. العوامل g_{ij} هي مركبات ممتد سفلي متماثل يطلق عليه الممتد المتري الأساسي fundamental metric tensor.

فراغ ريماني ذو انحناء ريماني ثابت
Riemannian space of constant Riemannian curvature

فراغ ريماني قيمة انحناء ريمان κ له ثابتة عند جميع نقط الفراغ ولا تعتمد على الاتجاهات ξ_1^α و ξ_2^α. يطلق على هذا الفراغ الريماني اسم فراغ ريمان الكروي عندما $\kappa > 0$، بينما يطلق عليه اسم فراغ لوباتشيفسكي عندما $\kappa < 0$ كما يطلق عليه اسم فراغ إقليدي إذا كان $\kappa = 0$.
(انظر: انحناء ريماني *Riemannian curvature*)

نظرية راسم ريمان
Riemann mapping theorem

النظرية التي تنص على أنه باستخدام تحويل واحد لواحد حافظ للزوايا يمكن نقل أي فئة جزئية أصيلة من المستوى، ومفتوحة وغير خاوية وبسيطة الترابط، على المنطقة الداخلية لدائرة. إذا كانت الدائرة هي $|z| = 1$ و z_o في الفئة المفتوحة، فيوجد راسم وحيد f بحيث $f(z_o) = 0$ و $f'(z_o) > 0$. صاغ ريمان هذه النظرية عام 1851 ولكن برهانه لم يكن صحيحًا وقد أعطى بول كوبى P. Köebe البرهان الصحيح عام 1908. ويمكن استنباط نظرية ريمان من نظرية أعم برهنها وليام فوج أسجود W. F. Osgood عام 1900. ولقد ساهم عدد من الرياضيين بطرق شتى أفضت إلى براهين إضافية للنظرية.

كرة ريمان
Riemann sphere

السطح الذي يلف كرة الوحدة والمناظر لسطح ريمان (المستوي) تحت إسقاط ستريوجرافي.

تكامل ريمان وشتيلتز
Riemann-Stieltjes integral

(انظر: *integral, Riemann-Stieltjes*)

مجموع ريمان
Riemann sum

(انظر: تكامل ريمان *Riemann integral*)

سطح ريمان
Riemann surface

قد تكون العلاقة بين المتغير المركب z والمتغير w التي في صورة $w = f(z)$ واحدًا لواحد one-to-one أو واحدًا لكثير one-to-many أو كثيرًا لواحد many-to-one أو كثيرًا لكثير many-to-many والأمثلة الآتية توضح ذلك على الترتيب

$$w^3 = z^2 \text{ و } w^3 = z \text{ و } w = z^2 \text{ و } w = \frac{z+1}{z-1}$$

وسطوح ريمان هي وسيلة تخطيطية بحيث تصبح العلاقة (بين النقط على سطوح ريمان لـ z و w) واحدًا لواحد في كل الحالات. يمكن اعتبار عدد من الصفائح sheets على مستوى z وكذا على مستوى w (قد يكون هذا العدد لا نهائيا). هذه الصفائح قد تتصل بعديد من الطرق عند نقاط التفرع. وتتميز هذه الصفائح بقطع فرعى تخيلي يصل نقاط التفرع وقد يمتد هذا القطع الفرعي إلى مالا نهاية. فالعلاقة $w^3 = z^2$ تعطى تحويلا واحدًا لواحد بين سطح في z مكون من ثلاث صفائح وسطح فراغ w مكون من صفيحتين. أي سطح ريماني بسيط الترابط يمكن نقله متشاكلاً على واحد مما يأتي: داخلية دائرة الوحدة — المستوى المحدود (باستبعاد النقطة عند اللانهاية) المستوى المركب المغلق (محتويًا النقطة عند اللانهاية). في هذه الحالات الثلاث يسمى السطح سطحا ذا طراز زائدي أو مكافئي أو ناقصي على الترتيب.

مخروط دائري قائم
right circular cone
(انظر: *cone, right circular*)

فئة مصاحبة يمينية
right coset
(انظر: الفئة المصاحبة لزمرة جزئية لزمرة
coset of a subgroup of a group)

زاوية زوجية قائمة
right dihedral angle
زاوية زوجية زاويتها المستوية قائمة.
(انظر: زاوية ثنائية الوجه (زوجية) *angle, dihedral*،
الزاوية المستوية لزاوية زوجية
plane angle of a dihedral angle)

منظومة إحداثيات يمينية
right-handed coordinate system
(انظر: *coordinate, right (left)-handed system*)

منحنى يميني
right-handed curve
(انظر: منحنى يساري (يميني)
left-handed (right-handed) curve)

ثلاثي أوجه يميني
right-handed trihedral
(انظر: ثلاثي الأوجه *trihedral*)

مثالي يميني (يساري)
right (left) ideal
(انظر: مثالي *ideal*)

عنصر وحدة يميني (يساري)
right (left) identity
يسمى العنصر e، عنصر وحدة يمينيًا للعنصر x إذا كان $x \circ e = x$ لجميع العناصر x المنتمية إلى الفئة S التي تتكون من عناصر مُعرف عليها عملية ثنائية داخلية.
ويسمى العنصر e، عنصر وحدة يساريًا للعنصر x إذا كان $e \circ x = x$.

معكوس يميني (يساري)
right (left) inverse
يسمى العنصر x^* معكوسًا يمينيًا للعنصر x إذا كان $x \circ x^* = e$ حيث x و x^* عنصران في فئة معرف عليها عملية ثنائية داخلية و e عنصر الوحدة. ويسمى العنصر x^* معكوسًا يساريًا للعنصر x إذا كان $x^* \circ x = e$.

مقطع قائم لسطح
right section of a surface
(انظر: مقطع قائم *section ,right*)

نظرية ريز وفيشر
Riesz-Fischer theorem
نظرية تنص على أنه إذا كان m مقياسًا جمعيًا قابلاً للعد معرفًا على جبر من نوع σ – لفئة جزئية من الفئة Ω وكانت L_2 هي فئة كل الدوال المقيسة (حقيقية أو مركبة) بحيث يكون

$$\int |f|^2\, dm$$

محدودًا، فإن L_2 تكون كاملة. أي إنه لأي متتابعة $f_1, f_2, ...$ من عناصر L_2 يوجد عنصر f في L_2 تتقارب إليه المتتابعة في المتوسط (من الدرجة الثانية) إذا كان

$$\|f_m - f_n\| \to 0$$

عندما تؤول m و n إلى ما لا نهاية حيث

$$\|f_m - f_n\|^2 = \int |f_m - f_n|^2\, dm$$

ونتيجة مباشرة لهذه النظرية: إذا كانت $u_1, u_2, ...$ متتابعة دوال متعامدة مسواة orthonormal و $a_1, a_2, ...$ متتابعة من الأعداد (الحقيقية أو المركبة) بحيث تكون $\sum |a_n|^2$ تقاربية، فإنه توجد دالة f تنتمي إلى L_2 ويكون

$$a_n = \int f(x)\, \overline{u_n(x)}\, dx$$

لكل n. مثال ذلك المتسلسلة

$$\frac{a_o}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} a_n \cos nx + b_n \sin nx$$

هي متسلسلة فورييه لدالة ما f إذا، وفقط إذا، تقاربت المتسلسلة $\sum (a_n^2 + b_n^2)$.
ويطلق على هذه النظرية الأخيرة أيضا اسم نظرية ريز وفيشر.
تنسب النظرية إلى عالمي الرياضيات، النمساوي أرنست سبجيسمود فيشر (E.S.Fischer: 1954) والمجري فريجيز ريز(F.Riesz:1956)

متصل من اليمين (اليسار)
right (left), continuous on the
تكون الدالة f، ذات القيمة الحقيقية متصلة من اليمين عند النقطة x_o، إذا وجد لأي عدد موجب ε عدد موجب δ بحيث يكون $|f(x) - f(x_o)| < \varepsilon$ إذا كان $x_0 < x < x_0 + \delta$. ويأخذ هذا الشرط الصورة $x_0 - \delta < x < x_0$ في حالة كون الدالة متصلة من اليسار.
تكون الدالة متصلة من اليمين (اليسار) على الفترة (a,b) إذا كانت متصلة من اليمين (اليسار) عند كل نقط الفترة.

زاوية قائمة
right angle
(انظر: *angle, right*)

حلقة مثالية رئيسية
ring, principal ideal
حلقة تبادلية كل المثاليات فيها أساسية.
(انظر: مثالي أساسي *ideal, principal*)

حلقة خارج القسمة
ring, quotient
(انظر: *quotient ring*)

جذر حلقة
ring, radical of a
(انظر: *radical of a ring*)

حلقة فئات
ring of sets
فصل من الفئات غير الخاوية يحتوى على اتحاد وفرق أي عنصرين فيه. وتصبح الحلقة حلقة من نوع σ ($\sigma-$ring) إذا احتوت أيضا على اتحاد أي متتابعة من عناصرها. وتكون حلقة الفئات هذه حلقة إذا أخذ الفرق المتماثل symmetric difference ممثلا لعملية الجمع بينما يؤخذ التقاطع ممثلا لعملية الضرب. لأي فئة اختيارية S يكوّن فصل جميع الفئات الجزئية في S حلقة فئات. أما فصل فئات الأعداد الحقيقية المكوّنة من اتحاد عدد محدود من فترات مغلقة من الناحية اليسرى ومفتوحة من الناحية اليمنى فهو مثال آخر لحلقة الفئات.

سطح كعكي
ring, surface (torus ring) = anchor ring
(انظر: *anchor ring*)

شبه حلقة فئات
ring of sets, semi-
فصل من الفئات S يحتوى على الفئة الخاوية وعلى تقاطع كل عنصرين من عناصره بحيث إذا كان A و B من عناصر S وكان $A \subset B$ فإنه يوجد عدد محدود من الفئات $C_1, C_2, ..., C_n$ ينتمي كل منها إلى S بحيث $B-A=\bigcup_i C_i$ بينما $C_i \cap C_j = \phi$ حيث $i \neq j$ و $i, j = 1,2,...,n$. كل حلقة فئات هي شبه حلقة فئات.

الارتفاع بين نقطتين
rise between two points
(انظر: مرحلة *run*)

دالة روبن
Robin's function
تُعرف دالة روبن لمنطقة D محدودة بالسطح S ولنقطة Q داخل D بالصورة:

$$R_{k,h}(P,Q)=\frac{1}{4\pi r}+V(P)$$

مثلث قائم
right triangle
مثلث إحدى زواياه قائمة.

جسم متماسك (جاسئ)
rigid body
جسم مثالي تظل المسافة بين أي نقطتين من نقاطه ثابتة.

حركة جسم متماسك (جاسئ)
rigid motion
انتقال هيكل من مكان إلى مكان آخر دون إحداث أي تغير في الشكل أو الحجم نتيجة لحركة دورانية تتبعها حركة انتقالية أو العكس، أو نتيجة للحركتين آنيا.

معامل الجساءة = معامل القص
rigidity, modulus of = shearing modulus
(انظر: *modulus of rigidity*)

حلقة
ring
فئة مُعرّف عليها عمليتان ثنائيتان هما الجمع والضرب وتُحقق ما يلي
1- الفئة زمرة آبلية بالنسبة للجمع.
2- كل زوج a و b من عناصر الفئة يُعيّن حاصل ضرب وحيدًا $a.b$ يتبع خاصيتي الدمج والتوزيع بالنسبة للجمع. لجميع العناصر a و b و c المنتمية للحلقة يكون
$a.(b+c) = a.b+a.c$ و $(b+c).a=b.a+c.a$
وتصبح الحلقة تبادلية commutative ring إذا كان حاصل الضرب تبادليا. وتكون الحلقة حلقة بعنصر وحدة ring with unit element إذا كان في الفئة عنصر وحدة 1 بالنسبة لعملية الضرب، أي إذا كان $1.x=x.1=x$ لأي x ينتمي للحلقة. يطلق على الحلقة التبادلية ذات عنصر الوحدة اسم نطاق تام integral domain إذا لم يتلاش حاصل ضرب أي عنصرين غير صفريين. بينما يطلق عليها اسم حقل field إذا كان لكل عنصر غير صفري فيها معكوس ضربي. وحلقة القسمة division ring هي حلقة عناصرها غير الصفرية تُكوّن زمرة تحت عملية الضرب. وحلقة القسمة التبادلية هي حقل، بينما حلقة القسمة غير التبادلية هي حقل متخالف skew field. ويطلق على الحلقة التي لا تحتوى مثاليا غير الحلقة نفسها وعلى المثالي الذي يحتوى العنصر (0) اسم حلقة بسيطة simple ring.
(انظر: مثالي *ideal*، حقل *field*،
نطاق صحيح (في الجبر)
(*domain, integral* (*in Algebra*))

حلقة إقليدية
ring, Euclidean
(انظر: *Euclidean ring*)

حلقة متجه معياري = جبر بَنَاخ فوق حقل الأعداد الحقيقية
ring, normal vector = Banach algebra over the field of real numbers
(انظر: جبر بَنَاخ *algebra, Banach*)

نظرية رول

Rolle's theorem

النظرية التي تنص على أنه إذا قطع منحنى دالة متصلة المحور السيني عند نقطتين وكان للمنحنى مماس عند كل نقطة من نُقطه بين نقطتي التقاطع، فيوجد مماس للمنحنى مواز للمحور السيني عند نقطة واحدة على الأقل بين نقطتي التقاطع، أي إذا كانت f دالة متصلة على الفترة $[a,b]$ وتلاشت الدالة عند النقطتين $x=a$ و $x=b$ وكانت الدالة قابلة للاشتقاق عند جميع نقط الفترة (a,b) فإن f' تتلاشى عند نقطة واحدة على الأقل في الفترة (a,b). مثال ذلك الدالة $\sin x$ تقطع المحور السيني عند $x=0$ و $x=\pi$ ولها مماس مواز للمحور السيني عند $x=\pi/2$.

تنسب النظرية إلى عالم الرياضيات الفرنسي ميشيل رول (M.Rolle:1719)

الأرقام الرومانية

Roman numerals

(انظر: *numbers, Roman*)

جذر (بسيط – مكرر)

root, (simple/multiple)

يقال إن a جذر لمعادلة كثيرة الحدود $f(x)=0$ إذا كان

$$f(x)=(x-a)^n g(x)$$

حيث n عدد صحيح موجب و $g(x)$ كثيرة حدود و $g(a)\neq 0$. يكون الجذر بسيطًا إذا كان $n=1$ ويكون مكررًا إذا كانت $n>1$، فيكون ثنائيًا double إذا كانت $n=2$ وثلاثيًا triple إذا كانت $n=3$ وهكذا.

جذر لانهائي لمعادلة

root of an equation, infinite

إذا اعتبرنا أي معادلة من درجة r حيث $(r<n)$ على أنها من درجة n، فيقال إن لها n-r من الجذور اللانهائية. مثال ذلك المعادلة $ax^2+bx+c=0$ يكون لها جذر لا نهائي واحد إذا كان $a=0$ و $b\neq 0$ ويكون لها جذران لانهائيان عندما $a=0$ و $b=0$ و $c\neq 0$. وعند كتابة $x=\dfrac{1}{y}$ في هذه المعادلة نحصل على المعادلة $a+by+cy^2=0$ والتي لها عدد من الجذور الصفرية مساو لعدد الجذور اللانهائية للمعادلة الأولى. وبهذا الاصطلاح يتقاطع الخط المستقيم والقطع الزائد في نقطتين إحداهما أو كلتاهما عند اللانهاية.

(انظر: نقطة مثالية *ideal point*)

نظرية الجذر النسبي

root theorem, rational-

(انظر: *rational-root theorem*)

حيث P نقطة في الفراغ و r هي المسافة PQ و V دالة توافقية. وتحقق دالة روبن على S المعادلة

$$k\frac{\partial R_{k,h}}{\partial n}+hR_{k,h}=0$$

يمكن كتابة الحل $U(Q)$ لمسألة القيمة الحدية الثالثة في نظرية الجهد (مسألة روبن) على الصورة

$$U(Q)=\int_S f(P)R_{k,h}(P,Q)d\sigma_P$$

تسمى هذه الدالة أحيانًا دالة جرين من النوع الثالث.

وتنسب هذه الدالة إلى عالم التحليل والرياضيات التطبيقية الفرنسي فيكتور جوستاف روبن (V.G.Robin: 1896)

(انظر: دالة جرين *Green's function*)

إحصاء راسخ

robust statistics

نظم إجراء اختبارات تعتمد عادة على فرضيات، مثل أن توزيعات معينة قياسية. إذا تأثرت الاستدلالات تأثرًا طفيفًا بسبب الابتعاد عن هذه الافتراضات أو لقلة المعلومات أو لأخطاء في الإجراءات يقال إن الاختبار راسخ. وعمومًا يقال لإحصاء ما إنه راسخ إذا لم يكن شديد الحساسية لتجاوزات طفيفة عن الفرضيات التي يعتمد عليها. كما أن الانحرافات الأكبر لا تؤدي إلى انهيار النتائج. تعرض الإحصائيون لمثل هذه الأسئلة منذ زمن إلا أن نظرية الرسوخ robustness تعتبر حديثة نسبيا، وقد تم تقديم مصطلح الرسوخ عام 1953.

(انظر: اختبار فرضية (في الإحصاء)

(*hypothesis, test of a* (*in Statistics*)

معادلات رودريجيز

Rodrigues, equations of

المعادلات التي تعطي خط الانحناء لسطح S وهي على الصورة

$$dx+\rho dX=0\ ,dy+\rho dY=0\ ,dz+\rho dZ=0$$

والدالة ρ تمثل نصف قطر الانحناء العمودي في اتجاه خط الانحناء.

تنسب المعادلات إلى عالم الاقتصاد الفرنسي بنجامين أوليندر رودريجيز (B.O.Rodrigues:1850)

صيغة رودريجيز

Rodrigues formula

الصيغة التفاضلية

$$P_n(x)=\frac{1}{2^n n!}\frac{d^n}{dx^n}(x^2-1)^n$$

حيث $P_n(x)$ هي كثيرة حدود ليجندر من درجة n.

(انظر: كثيرات حدود ليجندر

(*Legendre polynomials*

جذر عدد **root of a number**

الجذر من رتبة n لعدد معين هو عددٌ إذا رُفع للقوة n نتج العدد المعين. ويوجد في هذه الحالة عدد n من الجذور. وإذا كان n عددا فرديا والعدد المعين حقيقيا فهناك جذر واحد حقيقي. فمثلا الجذور التكعيبية للعدد 27 هي 3 و $\frac{3}{2}(-1 \pm i\sqrt{3})$. وإذا كان n عددًا زوجيا والعدد المعين حقيقيا موجبا فهناك جذران حقيقيان متساويان مقدارا ومختلفان في الإشارة، فالجذور من الرتبة الرابعة للعدد 16 هي ± 2 و $\pm 2i$.

والجذر التربيعي square root لعدد معين إذا ضُرب في نفسه نتج العدد المعين. والعدد الحقيقي الموجب له جذران تربيعيان حقيقيان. أما العدد الحقيقي السالب فله جذران تربيعيان تخيليان مترافقان. والجذر التكعيبي cubic root لعدد معين إذا رفع للقوة الثالثة نتج العدد المعين، وأي عدد حقيقي له جذر تكعيبي حقيقي وجذران تكعيبيان مركبان مترافقان.

و الجذور من رتبة n للعدد المركب $r(\cos\theta + i\sin\theta)$ حيث $r>0$ هي

$$\sqrt[n]{r}\left(\cos\frac{\theta + 2\pi k}{n} + i\sin\frac{\theta + 2\pi k}{n}\right)$$

حيث $k = 0,1,\ldots,n-1$ و $\sqrt[n]{r}$ هو الجذر الحقيقي الموجب من رتبة n للعدد r.

(انظر: جذر الواحد الصحيح *root of unity*،
نظرية دي موافر *De Moivre's theorem*)

جذر الواحد الصحيح **root of unity**

يكون العدد المركب z جذرا من رتبة n للواحد الصحيح إذا حقق المعادلة $z^n = 1$ وهو أي من الأعداد

$$\cos\frac{2\pi k}{n} + i\sin\frac{2\pi k}{n}$$

حيث $k = 0,1,2,\ldots,n-1$ وتُكوّن جذور الواحد الصحيح زمرة تحت عملية الضرب وعددها n وموزَّعة توزيعا متساويًا على دائرة الوحدة في المستوى المركب. ويسمى الجذر جذرًا بدائيا (بسيطًا) من رتبة n^{th} إذا لم يكن جذرًا للواحد الصحيح من درجة أقل من n، وهي أعداد مركبة إلا في الحالتين $n=1$ و$n=2$. والجذر التربيعي البدائي للواحد الصحيح هو -1. والجذور التكعيبية البدائية للواحد الصحيح هي $\frac{1}{2}(-1 \pm i\sqrt{3})$. والجذور البدائية من الرتبة الرابعة للواحد الصحيح هي $\pm i$.

اختبار الجذر = اختبار الجذر لكوشي
root test = Cauchy's root test

اختبار ينص على أن المتسلسلة $\sum a_n$ و $a_n \ge 0$ تتقارب إذا وجد عدد موجب $r<1$ وعدد صحيح N، وكان $\sqrt[n]{a_n} < r$ لكل $n > N$. وتتباعد المتسلسلة إذا كانت $\sqrt[n]{a_n} \ge 1$ لعدد لا نهائي من قيم n.

جذر متطابقة **root of a congruence**

جذر إذا عُوّض به في المتطابقة التي على الصورة $f(x) \equiv 0(\text{mod}\, n)$ يجعل الطرف الأيسر للمتطابقة قابلا للقسمة على n بدون باق. فمثلا المتطابقة $x+2=0(\text{mod}5)$ لها الجذور $3,8,\ldots,$ حيث $3+2=5$ و $8+2=10$ وهما تقبلان القسمة على 5 بدون باق.

جذر لمعادلة
root of an equation

عدد إذا تم التعويض به عن المتغير في المعادلة تتحول إلى متطابقة. فمثلا 2 جذر للمعادلة $x^2 + 3x - 10 = 0$ وذلك لأن $(2)^2 + 3\times(2) - 10 = 0$. يقال لجذر المعادلة انه يحقق المعادلة أو أنه حل للمعادلة، ويطلق لفظ حل أيضًا على طريقة إيجاد الجذر. وهناك عديد من الطرق التقريبية لإيجاد جذر معادلة. وأولى طرق التقريب هي عزل الجذر عن طريق إيجاد عددين يقع بينهما جذر وحيد. ويعتبر مبدأ الموقع location principle مفيدا حيث ينص على أنه إذا اختلفت إشارة دالة متصلة $f(x)$ عند التعويض بعددين فإن جذرًا واحدًا على الأقل للمعادلة $f(x) = 0$ يقع بينهما، وهذا يعني أن منحنى الدالة يقطع محور السينات بين هاتين القيمتين للمتغير x. ويمكن الحصول على معادلات لها جذور مرتبطة بجذور معادلة معينة فمثلا تتغير إشارة الجذور بالتعويض $x = -x'$، وتنقص قيمة كل جذر بمقدار a إذا تم التعويض $x = x' + a$، بينما التعويض $x' = \frac{1}{x}$ يعطى معادلة جذورها هي معكوس جذور المعادلة الأصلية. وإذا كان للمعادلة من درجة n التي على الصورة

$$a_0x^n + a_1x^{n-1} + a_2x^{n-2} + \ldots + a_{n-1}x + a_n = 0$$

الجذور $r_1, r_2, \ldots, r_n$ فإن المعاملات $a_0, a_1, \ldots, a_n$ ترتبط بالجذور بالعلاقات الآتية

$$r_1 + r_2 + \ldots + r_n = \sum r_i = -\frac{a_1}{a_0}$$

$$r_1r_2 + r_1r_3 + \ldots + r_1r_n + r_2r_3 + r_2r_4 + \ldots + \ldots +$$

$$r_{n-1}r_n = \sum_{i<j} r_ir_j = \frac{a_2}{a_0}$$

$$\ldots \quad r_1r_2\ldots r_n = (-1)^n\frac{a_n}{a_0}$$

الحقل الجذري = حقل جالوا
root field = Galois field

(انظر: *Galois field*)

الانحراف المعياري
root-mean-square deviation = standard deviation

(انظر: *deviation, standard*)

دوران في مستوى حول نقطة

rotation in a plane about a point

حركة شكل مستو حول نقطة معينة في مُستَويه، حيث تتحرك كل نقطة من الشكل في مسار دائري مركزه النقطة المعينة.

زاوية الدوران

rotation angle = angle of rotation

(انظر: *angle of rotation*)

دوران محاور

rotation of axes

حركة هيكلية للمحاور، نقطة الأصل فيها ثابتة. هذا التحويل للمحاور حافظ للشكل والحجم ويناسب دراسة المنحنيات والسطوح.

دوران محاور في المستوى

rotation of axes in the plane

إذا دار محوران متعامدان في مستويهما حول نقطة الأصل بزاوية موجبة θ وكانت الإحداثيات الأصلية لنقطة في المستوى هي (x,y) وأصبحت (x',y') فإن

$$x = x'\cos\theta - y'\sin\theta \quad , \quad y = x'\sin\theta + y'\cos\theta$$

دوران محاور في الفراغ

rotation of axes in the space

دوران يحرك مجموعة محاور بحيث تبقى نقطة الأصل ثابتة وبحيث لا تتغير الزوايا بين المحاور. وفي حالة المحاور المتعامدة ترتبط إحداثيات نقطة (x,y,z) و (x',y',z') بالنسبة إلى المنظومتين بالعلاقات

$$x = x'\cos A_1 + y'\cos A_2 + z'\cos A_3 \quad ,$$
$$y = x'\cos B_1 + y'\cos B_2 + z'\cos B_3 \quad ,$$
$$z = x'\cos C_1 + y'\cos C_2 + z'\cos C_3$$

حيث A_1 ، B_1 ، C_1 و A_2 ، B_2 ، C_2 و A_3 ، B_3 ، C_3 هي زوايا اتجاه المحاور x' و y' و z' بالنسبة للمحاور x و y و z على الترتيب.

فراغ محدب تماما

rotund space = strictly convex space

(انظر: *convex space, strictly*)

نظرية روشيه

Rouché's theorem

إذا كانت f و g دالتين تحليليتين في المتغير المركب z داخل وعلى المنحنى البسيط C وإذا كان $f(z)+\lambda g(z) \neq 0$ على C حيث $0 \le \lambda \le 1$ ، فإن f و $f+g$ يكون لهما نفس العدد من الأصفار داخل المنحنى C. ويتحقق الفرض إذا كان $|f(z)| > |g(z)|$ على C. وأيضا يتحقق إذا كان $f=\phi$ و $g=-\theta-\phi$ وكان

وردة

rose

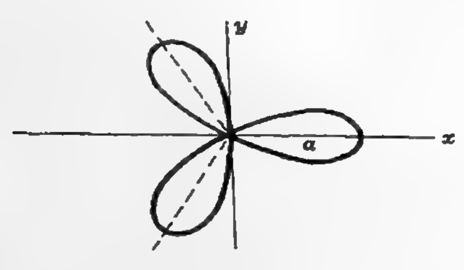
الرسم البياني للمنحنى الذي معادلته القطبية $r = a\cos n\theta$ أو $r = a\sin n\theta$ حيث n عدد صحيح موجب، وهو يتكون من عُرى بشكل وريقات الوردة متلاقية عند نقطة الأصل. وعندما تكون n فردية يتكون المنحنى من n من العرى وعندما تكون n زوجية يحتوى المنحنى على $2n$ من العُرى: فالوردة ثلاثية الوريقات three-leafed rose هي الشكل البياني لمنحنى أي من المعادلتين

$$r = a\cos 3\theta \text{ و } r = a\sin 3\theta$$

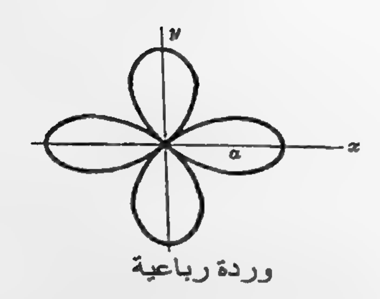
ومنحنى المعادلة $r = a\sin 3\theta$ وردة ثلاثية يمس المحور القطبي وريقتها الأولي، المتماثلة حول الخط $\theta = 30^o$ ، بينما تتماثل الوريقة الثانية حول الخط $\theta = 150^o$ والثالثة حول الخط $\theta = 270^o$. وتكون كل وريقة مُماسة لضلعي زاوية قياسها 60^o . ومنحنى المعادلة $r = a\cos 3\theta$ هو المحل السابق نفسه مُدارا بزاوية قياسها 30^o حول نقطة الأصل. أما الوردة رباعية الوريقات four-leafed rose. فهي منحنى أي من المعادلتين

$$r = a\sin 2\theta \quad \text{أو} \quad r = a\cos 2\theta$$

وفي منحنى المعادلة الأولي (انظر الشكل) تتماثل العُرى أزواجا حول الخطين $\theta = 45^o$ و $\theta = 135^o$ ، وتكون مماسة لمحوري الإحداثيات الديكارتية. أما منحنى المعادلة الثانية فهو المنحنى السابق نفسه والوريقات متماثلة حول محوري الإحداثيات ومماسة للخطين $\theta = 45^o$ و $\theta = 135^o$.



وردة ثلاثية



وردة رباعية

دوران حول خط

rotation about a line

حركة شكل بحيث تتحرك كل نقطة فيه في مسار دائري مركزه على خط معين في مستوى عمودي على هذا الخط.

مِسطَرة منزلقة

rule, slide

آلة ميكانيكية تساعد في الحساب باستخدام قوانين اللوغاريتمات. تتكون الآلة أساسا من مِسطَرتين تنزلق إحداهما على الأخرى. وهى تحتوى على تقسيم لوغاريتمي ويمكن إجراء عمليات الضرب والقسمة من خلال إضافة وطرح اللوغاريتمات. وحديثا استبدل بالمِسطَرة الحاسبة الآلات الحاسبة والحاسبات الإلكترونية.

ورقة مِسطَرة = ورقة مقاطع

ruled paper = cross-section paper

(انظر: *cross-section paper*)

سطح مسطَّر

ruled surface

سطح يمكن إنشاؤه من تحريك خط مستقيم يسمى الخط المُولِّد rectilinear generator. والسطح مزدوج التسطير doubly ruled له فئتان مختلفتان من المولدات. والسطوح التربيعية quadratic surfaces هي السطوح الوحيدة مزدوجة التسطير. والسطح متخالف التسطير skew ruled هو سطح لايكون قابلا للاستواء (للبسط). وتساطير السطح rulings هي الأوضاع المختلفة للمستقيمات المولدة للسطح المسطر. والدليل directrix هو المنحنى الذي يحتوى على نقطة على الأقل من كل تسطير ولا يحتوى نقطًا ليست على تساطير. ومن أمثلة السطوح المسطَّرة: المخروط – الأسطوانة – السطح المكافئي الزائدي – السطح الزائدي ذو الصفحة الواحدة.

(انظر: سطح قابل للاستواء *developable surface*)

سطح مسطر مرافق لسطح ما.

ruled surface of a given surface, conjugate

(انظر: *conjugate ruled surface of a given surface*)

مِسطَرة

ruler = rule

(انظر: *rule*)

تسطير

ruling

(انظر: سطح مسطَّر *ruled surface*)

مستوى مركزي ونقطة لتسطير

ruling, central plane and point of a

النقطة المركزية لتسطير محدد L على سطح مسطر S هي نهاية موضع المسقط على L للعمود المشترك لكل من L والتسطير المتحرك L' على S عندما تؤول L' إلى L. ويلزم أن يكون المستوى المماس لأي سطح مسطر S عند نقطة على تسطير L على S محتويا L. والمستوى المماس للسطح S عند النقطة المركزية للتسطير L هو المستوى المركزي للتسطير L على السطح المسطر S.

$$|\phi(z)+\theta(z)|<|\phi(z)|+|\theta(z)|$$

على C مما يعطي الصيغة المتماثلة للنظرية: إذا كانت

$$|\phi(z)+\theta(z)|<|\phi(z)|+|\theta(z)|$$

على C، فإن θ و ϕ يكون لهما عدد الأصفار نفسه داخل C.
تنسب النظرية إلى العالم الفرنسي أوجين روشيه (E. Rouché:1910).

زاوية تامة

round angle = perigon

(انظر: *perigon*)

تقريب بالإغفال

rounding off

إغفال أرقام عشرية بعد خانة معينة في عدد ما. إذا كان أول رقم أُغفل أقل من 5 فإن الرقم الذي على يساره لا يتغير. أما إذا كان أول رقم أغفل يساوى أو أكبر من 5 فيضاف إلى الرقم الذي على يساره 1. فمثلا الأرقام 2.316 و 2.315 و 2.324 تُقرب جميعها إلى 2.32 عند التقريب بالإغفال إلى رقمين عشريين فقط.

خطأ التقريب

round-off error

خطأ في التقدير ناتج عن تراكم التقريبات بالإغفال.

(انظر: تقريب بالإغفال *rounding off*)

صف

row

ترتيب عناصر في خط أفقي. ويُستخدم في ذلك المحددات والمصفوفات لتمييزها عن الترتيبات الرأسية والتي يطلق عليها أعمدة columns.

(انظر: مُحدِّد *determinant*)

مصفوفة صف

row matrix

مصفوفة بها صف واحد فقط وتسمى أيضا متجه صف row vector.

rule

1- قاعدة

طريقة عملية موصوفة لإجراء ما، ويُعبر عنها غالبًا بصيغة في صورة كلامية.

(انظر: قاعدة ديكارت للإشارات *Descartes rule of signs*،
صيغة تجريبية *empirical rule*،
قاعدة لوبيتال *L'Hôpital's rule*)

2 – مِسطَرة

حافة مستقيمة مدرجة ويُستخدم أيضًا اللفظ الإنجليزي ruler.

S

طريقة النقطة السَرْجيَّة
saddle point method

(انظر: طريقة الانحدار الأشد
(*method of steepest descent*

نقطة سَرْجيَّة لدالة
saddle point of a function

نقطة تنعدم عندها المشتقتان الأوليان لدالة $f(x.y)$ ،
ولكنها ليست نقطة نهاية عظمى محلية أو صغرى محلية للدالة. وإذا كانت المشتقات الثانية للدالة دوال متصلة في جوار نقطة ما وتحققت عندها الشروط الآتية:

$$\frac{\partial f}{\partial x}=\frac{\partial f}{\partial y}=0\left(\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}\right)^2-\frac{\partial^2 f}{\partial x^2}\frac{\partial 2 f}{\partial y^2}>0$$

فإن هذه النقطة تكون نقطة سَرْجيَّة للدالة.
(انظر: قيمة عظمى محلية *maximum, local*،
قيمة صغرى محلية *minimum, local*)

نقطة سَرْجيَّة لمباراة
saddle point of a game

(انظر: *game, saddle point of a*)

نقطة سَرْجيَّة لمصفوفة
saddle point of a matrix

في نظرية المباريات، يمكن اعتبار أي مصفوفة محدودة من الأعداد الحقيقية عنصرها العام a_{ij} مصفوفة مكسب لمباراة بين لاعبين اثنين بمكسب كلي صفر. وإذا كان للمباراة نقطة سَرْجيَّة عند (i_0, j_0) ، فيقال إن للمصفوفة نقطة سَرْجيَّة عند (i_0, j_0) . والشرط الضروري والكافي لوجود نقطة سَرْجيَّة لمصفوفة هو وجود عنصر فيها يكون أصغر عناصر صَفِّه وأكبر عناصر عموده.
(انظر: نقطة سَرْجيَّة لمباراة
(*game, saddle point of a*

إبحار على منتصف خط العرض
sailing, middle-latitude

الإبحار بين موضعين مع استخدام القانون

$$p\sec\frac{1}{2}(L_1+L_2)=DL$$

لتقريب الفارق (DL) بين زاويتي خطي الطول للموضعين بدلالة زاويتي خطي العرض L_1 و L_2 وافتراق خطي الطول (p) ، والزوايا مقيسة بالدقائق.
(انظر: افتراق خطي طول
(*departure between two meridians*

مرحلة
run

مصطلح يستخدم أحيانا عند الحديث عن المسافة الأفقية بين نقطتين. فمثلا المرحلة بين النقطة (2,3) والنقطة (5,7) هي 5-2 أو 3. بينما المسافة في الاتجاه الرأسي هي الارتفاع rise. وعليه فإن مربع المرحلة مضافا إليه مربع الارتفاع هو مربع المسافة بين نقطتين.

طريقة رونج وكوتا
Runge-Kutta method

طريقة للحصول على حل تقريبي للمعادلة التفاضلية

$$\frac{dy}{dx}=f(x,y)$$

وللحصول على الحل التقريبي الذي يمر بالنقطة $(x_\circ, y_\circ)$ تؤخذ $x_1=x_\circ+h$ وتعين الطريقة قيمة y المناظرة

$$y_1=y_\circ+k$$

من خلال الصيغ

$$k_1=hf(x_\circ,y_\circ)\quad ,$$

$$k_2=hf(x_\circ+\frac{1}{2}h,y_\circ+\frac{1}{2}k_1)\quad ,$$

$$k_3=hf(x_\circ+\frac{1}{2}h,y_\circ+\frac{1}{2}k_2)\quad ,$$

$$k_4=hf(x_\circ+h,y_\circ+k_3)\quad ,$$

$$k=\frac{1}{6}(k_1+2k_2+2k_3+k_4)$$

ثم يُكرَّر الإجراء بعد ذلك ابتداء من (x_1, y_1) . وتؤول هذه الطريقة إلى طريقة سيمبسون Simpson's rule عندما تكون f دالة في x فقط. ويمكن تعميم هذه الطريقة لإيجاد الحلول التقريبية لمنظومات من المعادلات التفاضلية الخطية حتى ولو كانت عالية الرتبة. ويطلق نفس الاسم على صيغ أخرى عديدة.
تنسب الطريقة إلى عالمي الرياضيات الألمانيين كارل دافيد تومي رونج (C.D.T.Runge: 1927) وفيلهلم مارتن كوتا (W.M.Kutta: 1944)

مفارقة راسل
Russel's paradox

بافتراض أن جميع الفئات يمكن فصلها إلى طرازين: تكون الفئة M من الطراز الأول إذا لم تحتو الفئة على نفسها كعنصر. بينما تكون من الطراز الثاني إذا احتوت الفئة M نفسها كعنصر. تنص مفارقة راسل على أن الفئة N لجميع فئات الطراز الأول يجب أن تكون من الطراز الأول وإلا فإن الفئة N لجميع فئات الطراز الثاني تصبح أحد عناصر N، ولكن N في هذه الحالة يجب أن تكون من الطراز الثاني حيث N نفسها أحد عناصر N. وعليه يظهر أن مبدأ الفئات التي ليست عناصر في نفسها ليس خاليا من التناقض.
تنسب المفارقة إلى الفيلسوف وعالم الرياضيات برتراند ارثر ويليام راسل (B.A.W.Russell:1970).
(انظر: مفارقة بورالي وفورتي
(*Burali-Forti paradox*

واقعين على قطر C ونصف دائرة أخرى خارج C وبين نصفي الدائرتين السابقتين قطرها $d-2\Delta$ واقع على قطر C. مساحة الشكل S تساوى $\frac{1}{4}\pi(d-\Delta)^2$. وإذا كان $\Delta=\frac{1}{2}d$، سمى السالينون آربيلوس arbilos (سكين الخراز).
(انظر: آربيلوس arbilos)

تذبذب دالة

saltus of a function= oscillation of a function
(انظر: oscillation of a function)

عينة

sample
فئة محدودة من مجتمع.
(انظر: عينة عشوائية *random sample*، عينة عشوائية طبقية *random sample, stratified*، عينة نظامية *systematic sample*)

متوسط عينة

sample mean
(انظر: عزم عينة *sample moment*)

عزم عينة (في الإحصاء)

sample moment (in Statistics)
يُعرَّف العزم من رتبة k لعينة عشوائية $X_1, X_2, ...$ من مخرجات تجربة على أنه الكمية

$$\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(X_i)^k$$

والعزم من الرتبة الأولى $(k=1)$ هو متوسط العينة.
(انظر: عزم توزيع *moment of a distribution*، عينة عشوائية *random sample*)

تباين عينة

sample variance
(انظر: تباين *variance*)

الخطأ في أخذ العينات

sampling error
(انظر: خطأ (في الإحصاء) *(error (in Statistics)*)

مجال قياسي

scalar field
(انظر: ممتد *tensor*)

مصفوفة قياسية

scalar matrix
مصفوفة قطرية عناصر قطرها متساوية.

إبحار موازٍ

sailing, parallel
الإبحار في اتجاه موازٍ لخط عرض. وفي هذه الحالة يُستخدم قانون الإبحار على منتصف خط العرض مع أخذ $L_1=L_2$.
(انظر: إبحار على منتصف خط العرض *sailing, middle-latitude*)

إبحار مستوٍ

sailing, plane
الإبحار على خط تساوي الميل rhumb line. والزاوية الثابتة التي يصنعها هذا الخط مع خطوط الطول تُسمى " توجُّه السفينة " ship's course. ويتطلب هذا النوع من الإبحار حل مثلث مستوٍ قائم.

مثلث الإبحار المستوي

sailing, triangle of plane
المثلث الكروي القائم الذي ساقاه هما الفرق في خط العرض والافتراق بين موقعين، ووتره خط تساوي الميل بين الموقعين، مع معاملة هذا المثلث كمثلث مستوٍ.
(انظر: إبحار مستوٍ *sailing, plane*)

معادلات سان فينان للتناسق (الانفعالي)

Saint-Venant's compatibility equations
(انظر: ممتد الانفعال *strain tensor*)

مبدأ سان فينان

Saint-Venant's principle
مبدأ ينص على أنه إذا استبدلت بمجموعة من القوى تعمل في جزء من جسم مجموعة أخرى مكافئة لها، فإن أثريهما يتساويان في مواضع الجسم البعيدة عن هذا الجزء.
ينسب المبدأ إلى عالم الرياضيات الفرنسي أديمار جان كلود باريه دي سان فينان
(A.J.C.B. de Saint Venant: 1886)

زاوية بارزة لمضلع

Salient angle
زاوية داخلية في مضلع قياسها أقل من زاوية مستقيمة.

نقطة بارزة على منحنى

salient point on a curve
نقطة يتقابل فيها ويتوقف عندها فرعان لمنحنى، وعندها يكون للفرعين مماسان مختلفان. مثال ذلك للمنحنى $y=|x|$ له نقطة بارزة عند نقطة الأصل.

السالينون

salinon
شكل مستوٍ S محدود بالآتي: نصف دائرة C قطرها d ونصفا دائرتين صغيرتين داخل C بقطرين متساويين Δ

مقياس الأعداد التخيلية

scale of imaginaries

المقياس العددي بعد تعديله بضرب أعداده في $\sqrt{-1}$. وعند تمثيل الأعداد المركبة يؤخذ مقياس الأعداد التخيلية على خط مستقيم عمودي على الخط الذي يحتوى مقياس الأعداد الحقيقية.

(انظر: مخطَّط أرجاند *Argand diagram*)

مقياس منتظم

scale, uniform

مقياس تُناظر فيه القيم العددية المتساوية أطوالاً متساوية.

مثلث مختلف الأضلاع

scalene triangle

مثلث مستوٍ أو كروي لا يتساوى فيه طولا أي ضلعين من أضلاعه.

مخطَّط تشتت (في الإحصاء)

scatter diagram=scattergram(in Statistics)

مخطط يُستخدم في دراسة العلاقة بين متغيرين عشوائيين لهما نفس النطاق. والقراءة هنا تتكون من قيمتين x و y للمتغيرين العشوائيين وتُرسم كنقطة (x,y) في مستوى محاور ديكارتية متعامدة. والفئة المكونة من n من القراءات تُعطي n من النقط يمكن من خلالها اقتراح علاقة بين المتغيرين العشوائيين.

نظرية النقطة الثابتة لشاودر

Schauder's fixed point theorem

(انظر: نظرية النقطة الثابتة لبراور

Brouwer's fixed point theorem)

تكامل شليفلي للدالة $P_n(z)$

Schläfli integral for $P_n(z)$

التكامل

$$\frac{1}{2\pi i}\int_c \frac{(t^2-1)^n}{2^n(t-z)^{n+1}}dt = P_n(z)$$

حيث $P_n(z)$ دالة ليجندر من النوع الأول من درجة n والتكامل مأخوذ في عكس اتجاه دوران عقارب الساعة على كفاف C يحيط بالنقطة z في المستوى المركب.

يُنسب التكامل إلى عالم الرياضيات السويسري لودفيج شليفلي (L.Schläfli: 1895).

صورة شلوميلش للباقي في نظرية تيلور

Schlömlich from of the remainder for Taylor's theorem

إحدى صور الباقي في نظرية تيلور.

تنسب الصورة إلى عالم الرياضيات الألماني أوسكار جزافر شلوميلش (O.X.Schlömilch: 1901)

(انظر: نظرية تيلور *Taylor's theorem*)

حاصل ضرب قياسي

scalar product

(انظر: حاصل الضرب القياسي لمتجهين

multiplication of two vectors, scalar)

كمية قياسية

scalar quantity = scalar

أ- النسبة بين كميتين من نفس النوع.

ب- عدد للتمييز عن المتجه أو الممتد أو المصفوفة،...

ج- ممتد من الرتبة الصفرية.

(انظر: ممتد *tensor*)

تدريج (مقياس)

scale

نظام من العلامات بترتيب ما وعلى مسافات معلومة، يُستخدم على المساطر والترمومترات وما إليها، للمساعدة في قياس الكميات.

المقياس الثنائي

scale, binary

الأعداد منسوبة للأساس 2، وبالتالي لا يظهر في كتابة أي عدد إلا الرقمان 0 و 1. ويبين الرقم الأول من اليمين عدد الآحاد والرقم الثاني من اليمين عدد الإثنينات والرقم الثالث من اليمين عدد الأربعات،... إلخ. مثال ذلك، العدد 13 في الأساس العشري يكتب 1101 في المقياس الثنائي، إذ إن

$$1\times2^0+0\times2^1+1\times2^2+1\times2^3=13$$

(انظر: أساس نظام للأعداد

base of a system of numbers)

الرسم بمقياس

scale, drawing to

عمل نسخة من رسم ما بحيث تكون النسب بين كل المسافات كما في الرسم الأصلي. ويعنى ذلك ضرب كل المسافات في الرسم الأصلي في معامل ثابت.

مقياس لوغاريتمي

scale, logarithmic

(انظر: *logarithmic scale*)

مقياس طبيعي

scale, natural

الجزء من المقياس العددي الذي يحتوي على الأعداد الصحيحة فقط.

(انظر: تدريج (مقياس) تام للأعداد

complete number scale)

تدريج (مقياس) عددي

scale, number

(انظر: تدريج (مقياس) تام للأعداد

complete number scale)

متباينة شفارتز

Schwarz inequality

1) المتباينة

$$\left|\int_{z_1}^{z_2} fgdz\right|^2 \le \left[\int_{z_1}^{z_2} f\bar{f}|dz|\right]\left[\int_{z_1}^{z_2} g\bar{g}|dz|\right]$$

حيث $f(z)$ و $g(z)$ دالتان في المتغير المركب z ، $\bar{f}$ و $\bar{g}$ المرافقان المركبان للدالتين f و g على الترتيب.

وفي حالة الدوال الحقيقية في المتغير x تأخذ المتباينة الصورة:

$$\left|\int_a^b fgdx\right|^2 \le \left[\int_a^b f^2dx\right]\left[\int_a^b g^2dx\right]$$

بشرط أن توجد هذه التكاملات.

تستنتج هذه المتباينة بسهولة من متباينة كوشي ولذا تُسمى أحيانا متباينة كوشي وشفارتز. كما تُسمى أيضًا متباينة بُنياكوفسكي الذي أشار إليها قبل شفارتز.

2) في الفراغ الخطي المعرَّف عليه حاصل الضرب (x,y) هي المتباينة

$$|(x,y)| \le \|x\|\|y\|$$

حيث الرمز $\|x\|$ يعني مقياس x .

تُنسب المتباينة إلى عالم الرياضيات الألماني هرمان أماندوس شفارتز (H.A.Schwarz:1921)

تمهيدية شفارتز

Schwarz's lemma

إذا كانت الدالة f في المتغير المركب z تحليلية في $|z|<1$ وكان $|f(z)|<1$ في $|z|<1$ ، $f(0)=0$ فإما أن تتحقق المتباينة

$$|f(z)|<|z|$$

عندما $0<|z|<1$ و $|f'(0)|=1$ وإما أن تكون $f(z)=e^{i\theta}z$ حيث θ عدد حقيقي.

تُنسب التمهيدية إلى عالم الرياضيات الألماني هرمان أماندوس شفارتز (H.A.Schwarz:1921).

scientific notation **الترميز العلمي**

كتابة الأعداد العشرية كحاصل ضرب عدد عشري محصور بين واحد وعشرة وقوة للعشرة، على أن تظهر كل الأرقام العشرية المعنوية في العدد. مثال ذلك،

$$297.2 = 2.972\times10^2 \ , \ 0.00029 = 2.9\times10^{-4}$$

secant **قاطع**

1- خط مستقيم يقطع منحنًى ما.

2- إحدى الدوال المثلثية وتساوي مقلوب جيب التمام.

(انظر: الدوال المثلثية *trigonometric functions*)

نظرية شرودر وبرنِشتاين

Schröder-Bernstein theorem

نظرية تنص على أنه إذا وجُد تناظر واحد لواحد بين فئة A وفئة جزئية من فئة B ، ووجد تناظر واحد لواحد بين B وفئة جزئية من A ، فإنه يوجد تناظر واحد لواحد بين A و B .

تُنسب النظرية إلى كل من عالم الجبر والمنطق الألماني إرنست شرودر (E.Schröder:1902) وعالم الرياضيات الروسي سرجاي نتانوفيتش برنشتاين (S.N.Bernstein:1968).

تمهيدية شور

Schur lemma

إحدى النظريتين الآتيتين:

(1) لتكن S_1 و S_2 مجموعتين من المصفوفات غير قابلتين للاختزال وتُناظران تحويلات خطية لفراغات اتجاهية من الرتبتين m و n على الترتيب، ولتكن P مصفوفة من الرتبة $(m\times n)$ بحيث يوجد لكل $A\in S_1$ عنصر $B\in S_2$ ولكل $B\in S_2$ عنصر $A\in S_1$ يحققان $AP=PB$ ، عندئذ إما أن تكون عناصر P كلها أصفارا وإما أن تكون P مصفوفة مربعة وغير شاذة. وفي الحالة الأخيرة تكون المجموعتان S_1 و S_2 متكافئتين، أي إنه لكل $B\in S_2$ يوجد $A\in S_1$ بحيث $B=P^{-1}AP$.

(2) إذا كان M موديولا لا يُختزل على حلقة R ووجد $r\in R$ و $m\in M$ بحيث $rm\neq 0$ ، فإن حلقة تشاكلات M في M هي حلقة قِسمة.

تُنسب هذه التمهيدية إلى عالم الجبر ونظرية الأعداد الألماني إيساي شور (I.Schur:1941).

نظرية شور

Schur theorem

نظرية تنص على أنه إذا كان الانحناء الريماني κ لفراغ ريماني ذي n بعد $(n\ge 2)$ لا يعتمد على التوجه ζ_1^i و ζ_2^i فإن κ لا يتغير من نقطة لأخرى.

تُستخدم هذه النظرية لإثبات أن الشرط اللازم والكافي لأن يكون الانحناء الريماني κ لفراغ ريماني ذي n من الأبعاد $(n\ge 2)$ ثابتا هو أن يحقق ممتد القياس g_{ij} نظام المعادلات التفاضلية الجزئية من الرتبة الثانية:

$$R_{\alpha\beta\gamma\delta} = \kappa(g_{\alpha\beta}g_{\gamma\delta} - g_{\alpha\gamma}g_{\beta\delta})$$

حيث $R_{\alpha\beta\gamma\delta}$ ممتد انحناء ريمان وكريستوفل سفلي الأدلة.

تُنسب النظرية إلى عالم الهندسة التفاضلية الألماني فريدريك هينريتش شور (F.H.Schur: 1932)

(انظر: ممتد انحناء ريمان وكريستوفل سفلي الأدلة (*Christoffel curvature tensor, covariant Riemann-*

الأجزاء الثانوية لمثلث
secondary parts of a triangle
(انظر: الأجزاء الرئيسية لمثلث
(*principal parts of a triangle*

مقطع طولي
section, meridian
مقطع لسطح دوراني بمستوى يحوى محور الدوران.

مقطع عمودي
section, normal
مقطع لسطح بواسطة مستوى يحوى عمودًا للسطح.

مقطع ذهبي لقطعة مستقيمة
section of a line segment, golden
تقسيم قطعة AB بواسطة نقطة داخلية P بحيث

$$\frac{AB}{AP}=\frac{AP}{PB}$$

ويمكن إثبات أن

$$\frac{AP}{PB}=\frac{1}{2}(1+\sqrt{5})$$

يظهر هذا التقسيم في أعمال النحت والرسم والعمارة وعلم التشريح، وكذلك في العديد من الأنماط الطبيعية، وهو تقسيم يتسم بصفة جمالية.

مقطع توافقي لقطعة مستقيمة = قسمة توافقية لقطعة مستقيمة
section of a line segment, harmonic = division of a line segment, harmonic
(انظر: *division of a line segment, harmonic*)

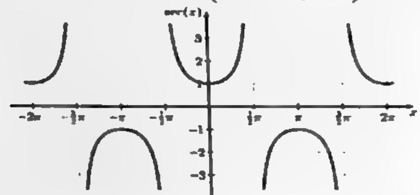
مقطع مستوٍ
section, plane
الشكل المستوى الناتج من قطع أي سطح هندسي بمستوى.

مقطع زاوية متعددة الأوجه
section of a polyhedral angle
المضلع الناتج عن قطع كل أحرف الزاوية المتعددة الأوجه بمستوى لا يمر برأس الزاوية.
(انظر: زاوية متعددة الأوجه *polyhedral angle*)

مقطع قائم
section, right
مقطع لأسطوانة أو لمنشور بواسطة مستوى عمودي على رواسم الأسطوانة أو على الأوجه الجانبية للمنشور.

طريقة المقاطع
sections, method of
طريقة لاستنباط شكل السطح تعتمد على رسم مقاطع له، عادة ما تكون بواسطة مستويات الإحداثيات أو بمستويات موازية لها.

منحنى القاطع
secant curve
المنحنى $y=\sec x$ وهو مُقعَّر لأعلى في الفترة $\left(-\frac{\pi}{2},\frac{\pi}{2}\right)$ وله خطان تقرُّبيان $x=\pm\frac{1}{2}\pi$ وحصره الصادي يساوي 1. وللمنحنى أقواس شبيهة في الفترات الأخرى ذات الطول π وتتناوب الأقواس المتتالية التقعُّر لأعلى ولأسفل. (انظر الشكل)



المشتقة الثانية
second derivative
مشتقة المشتقة الأولى.
(انظر: المشتقات من الرتب العليا
(*derivatives of higher order*

النظرية الثانية للقيمة المتوسطة
second mean-value theorem
(انظر: نظرية القيمة المتوسط للمشتقات
mean-value theorems for derivatives،
نظرية القيمة المتوسطة للتكاملات
(*mean-value theorems for integrals*

العزم الثاني= عزم القصور الذاتي
second moment = moment of inertia
(انظر: *moment of inertia*)

ثانية الزاوية
second of angle
قياس للزاوية يساوي $\frac{1}{3600}$ من الدرجة
(انظر: القياس الستيني لزاوية
(*sexagesimal measure of an angle*

ثانية زمنية
second of time
قياس للزمن يساوى تقريبا $\frac{1}{86400}$ جزء من اليوم الشمسي المتوسط.
(انظر: النظام المتري للوحدات *metric system*،
النظام الدولي للوحدات *SI*، الزمن *time*)

القطر الثانوي لمحِدد
secondary diagonal of a determinant
(انظر: مجِدد *determinant*)

(انظر: الصيغة المقننة لمصفوفة *canonical form of a matrix*)

تحويل ذاتي الترافق= تحويل هرميتي

self-adjoint transformation = Hermitian transformation

تحويل خطي يكون مرافقًا لنفسه. وفي حالة الفراغات لانهائية البُعد يكون التحويل T الذي يحوّل المتجهات $x=(x_1,x_2,...,x_n)$ إلى المتجهات $Tx=(y_1,y_2,...,y_n)$ حيث $y_1=\sum_j a_{ij}x_j$ ذاتي الترافق إذا، وفقط إذا، كانت المصفوفة (a_{ij}) هرميتية.

وإذا كان (x,y) هو حاصل الضرب الداخلي لعنصرين x و y من فراغ هلبرت، فإن التحويل الخطي المحدود T من H في H يكون ذاتي الترافق إذا، وفقط إذا، تحقق التساوي

$$(Tx,y)=(x,Ty)$$

لكل عنصرين x و y من H.

وأي تحويل خطي محدود T لفراغ هِلبرت مركب (نطاقه الفراغ بأكمله) يمكن التعبير عنه بطريقة وحيدة بالصورة $T=A+iB$ حيث A و B مصفوفتان هرميتيان.

(انظر: النظرية الطيفية *spectral theorem*، تحويل متماثل *symmetric transformation*)

"سيمي"

semi

1- نصف

بادئة تعنى تنصيف الشيء

2- جزئي

- بادئة تعنى أقل بشكل ما.
- بادئة تعني تقريبًا.

نصف محور

semiaxis

قطعة مستقيمة أحد طرفيها عند مركز قطع ناقص أو قطع زائد أو سطح مجسم ناقصي وما إلى ذلك، والطرف الآخر عند نهاية القطع أو المحور.

(انظر: قطع ناقص *ellipse*، سطح ناقصي *ellipsoid*، قطع زائد *hyperbola*)

نصف دائرة

semicircle

أحد نصفي الدائرة عند قطعها بواسطة قطر لها.

دالة شبه متصلة

semicontinouos function

(انظر: دالة شبه متصلة سفليا عند نقطة *continuous function at a point, lower semi-*، دالة شبه متصلة علويا عند نقطة *continuous function at a point, upper semi-*)

قطاع دائري

sector, circular

المساحة المحصورة بين نصفى قطرين لدائرة ومحيط هذه الدائرة. وهذه المساحة تساوي

$$\frac{1}{2}r^2\theta$$

حيث r نصف قطر الدائرة و θ الزاوية المحصورة بين نصفي القطرين مقيسة بالتقدير الدائري.

قطعة صفرية

segment, nil

جزء من خط مستقيم أو من منحنى تنطبق نقطتا الطرفين فيه إحداهما على الأخرى.

قطعة من منطقة دائرية = قطعة دائرية

segment of a circular region = circular segment

(انظر: *circular segment*)

قطعة من منحنى

segment of a curve

جزء من المنحنى واقع بين نقطتين عليه.

قطعة من خط مستقيم = قطعة مستقيمة

segment of a line = line segment

(انظر: *line segment*)

قطع كروية

segment, spherical

الحجم المحدَّد بكرة وبمستويين متوازيين يقطعان الكرة أو يمسها أحدهما. وإذا كان أحد المستويين يمس الكرة، كانت للقطعة الكريّة قاعدة واحدة، وفيما عدا ذلك يكون لها قاعدتان. أما ارتفاع القطعة الكريّة، فهو المسافة العمودية بين المستويين، ويُعطى حجم القطعة الكريّة بالعلاقة:

$$V=\frac{1}{6}\pi h(3r_2^2+3r_2^2+h^2)$$

حيث h الارتفاع، r_1 و r_2 نصفا قطري القاعدتين الدائريتين. وفى حالة وجود قاعدة واحدة للقطعة، يؤخذ أي من r_1 أو r_2 مساويا للصفر.

القطعتان الكبرى والصغرى من منطقة دائرية

segments of a circular region, major and minor

(انظر: قطعة دائرية *circular segment*)

مُمَيز سيجرى لمصفوفة

Segre characteristic of a matrix

يُنسب المصطلح إلى عالم الجبر والهندسة الإيطالي كورادو سيجرى (C.Segre: 1924)

امتداد قابل للفصل لحقل ما

separable extension of a field

ليكون F^* حقلا يحتوى الحقل F . ويقال إن العنصر c من F^* قابل للفصل بالنسبة على F إذا كان c أحد أصفار كثيرة حدود قابلة للفصل معاملاتها من F . يكون الامتداد F^* قابلا للفصل إذا كانت كل عناصره قابلة للفصل.

(انظر: حقل مثالي *field, perfect*)

كثيرة حدود قابلة للفصل

separable polynomial

كثيرة حدود ليس لها أصفار متعددة، أى لها عدد n من الجذور المختلفة فى حقل جالوا الخاص بها، حيث n درجتها. وتكون كثيرة الحدود f ذات المعاملات من حقل F قابلة للفصل إذا، وفقط إذا، كان القاسم المشترك الأعظم لكثيرة الحدود f ومشتقتها الشكلية f' ثابتًا.

(انظر: متسلسلة قوى شكلية *formal power series*)

فراغ قابل للفصل

separable space

فراغ (طوبولوجى) يحتوى على فئة من النقاط W قابلة للعدّ (أو منتهية) وكثيفة، أي إن كل جوار لأية نقطة في الفراغ يحتوى على نقطة من W . ومن أمثلة الفراغ القابل للفصل الفراغ الإقليدي وفراغ هِلبرت المحدود الأبعاد.

(انظر: فراغ قابل للفصل تماما *separable space, completely*)

فراغ قابل للفصل تماما

separable space, completely= separable space, perfectly

فراغ يحقق البديهية الثانية للعدّ. مثال ذلك الفراغ المتري القابل للفصل.

فصل فئة

separation of a set

تجزئة فئة إلى فصلين. ويكون فصل الفئة المرتَّبة (كفئة الأعداد الحقيقية أو الأعداد الكسرية) من النوع الأول إذا تم الفصل بحيث يكون كل عنصر في أحد الفصلين أصغر من كل عنصر في الفصل الآخر، بينما ينتمي العدد الذي يحدّد الفصل إلى أي من الفصلين. فمثلا يمكن اعتبار العدد 3، بينما يحتوى الفصل الثاني على كل الأعداد الكسرية الأكبر من العدد 3.

ويكون فصل الفئة المرتَّبة من النوع الثاني إذا كان كل عنصر في أحد الفصلين أصغر من كل عنصر في الفصل الآخر ولا يوجد في الفصل الأول عدد أكبر من كل الأعداد الأخرى، كما لا يوجد في الفصل الثاني عدد أصغر من كل الأعداد الأخرى. مثال ذلك، تقسيم كل الأعداد الكسرية إلى فصلين A و B بحيث تنتمي إلى A كل الأعداد الكسرية السالبة والصفر وكل الأعداد الموجبة x التي تحقق $x^2 < 2$ ، بينما تنتمي إلى B كل الأعداد الموجبة x التي تحقق $x^2 > 2$.

(انظر: قطع ديدكند *Dedekind cut*)

قطع مكافئ نصف تكعيبي

semicubical parabola

منحنى المعادلة $y^2 = kr^3$ حيث k ثابت.

(انظر: قطع مكافئ تكعيبي *cubical parabola*)



شبه زُمرة

semigroup

زامراني (groupoid) له خاصية المشاركة، وهذا يعني أن

$a(bc) = (ab)c$

لأي عناصر a و b و c . تكون شبه الزمرة إبدالية إذا كان $ab = ba$ لأي عنصرين a و b وأحيانا يُفترض تحقيق خاصية الحذف (أي إن $x = y$ إذا وجد عنصر z يحقق $zx = zy$ أو $xz = yz$)

وإذا احتوت شبه الزمرة على عددٍ محدودٍ من العناصر فإنها تحقق خاصية الحذف إذا، وفقط إذا، كانت زمرة. وإذا احتوت شبه الزمرة على عنصر الوحدة فإنها تُسمى مونويد monoid.

تخطيط (رسم) نصف لوغاريتمي

semilogarithmic graphing

تخطيط (رسم) في المستوى يؤخذ فيه مقياس لوغاريتمي على أحد المحورين ومقياس عادي منتظم على المحور الآخر.

مجسم شبه منتظم = مجسم ارشميدس

semiregular solid= Archimedean solid

(انظر: *Archimedean solid*)

شبه حَلْقة

semi-ring = semiring

(انظر: حَلْقة *ring*، شبه حلقة فئات *ring of sets, semi-*)

وجهة المتباينة

sense of an inequality

الناحية التي تشير إليها علاقة التباين في المتباينة.

(انظر: متباينة *inequality*)

تحليل حساسية (للحلول)

sensitivity analysis (of solutions)

تحليل لكيفية تغيُّر حل مسألة عندما تتغير البارامترات الداخلية في هذه المسألة.

جُملة عددية

sentence, numerical

(انظر: *numerical sentence*)

جملة مفتوحة = عبارة مفتوحة= دالة تقريرية

sentence, open= open statement= propositional function

(انظر: *propositional function*)

متتابعة كوشي= متتابعة أساسية = متتابعة اعتيادية

sequence, Cauchy = sequence, fundamental = sequence, regular

(انظر: *Cauchy sequence*)

نقطة تراكم لمتتابعة

sequence, cluster point of a = accumulation point of a sequence

(انظر: *sequence, accumulation point of a*)

متتابعة تقاربية

sequence, convergent

متتابعة لها نهاية. وتكون متتابعة الأعداد $\{s_1, s_2, ...\}$ تقاربية إذا، وفقط إذا، وجُد مجموعة للمتسلسلة

$s_1 + (s_2 - s_1) + (s_3 - s_2) + ... + (s_n - s_{n-1}) + ...$

(انظر: مجموعة متسلسلة لا نهائية

(*series, sum of an infinite*

متتابعة تباعدية

sequence, divergent

متتابعة ليست تقاربية.

(انظر: متتابعة تقاربية *sequence, convergent*)

متتابعة منتهية

sequence, finite

متتابعة تحتوي على عدد محدود من الحدود، تنتهي عند حدها النوني ومن أمثلتها

$\left\{1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, ..., \frac{1}{n}\right\}$ و $\{x, 2x^2, 3x^3, ..., nx^n\}$

يمكن اعتبار المتتابعة المنتهية ذات n من الحدود دالة معرفة على فئة الأعداد الصحيحة $\{1, 2, ..., n\}$ قيمتها عند النقطة k، $1 \le k \le n$، هي الحد رقم k في المتتابعة، فإذا كانت المتتابعة هي $\{a_1, a_2, ..., a_n\}$ فإن الدالة f المعرفة بواسطتها تعطى بالعلاقة $f(k) = a_k$ حيث $k = 1, 2, ... n$.

متتابعة هندسية

sequence, geometric

(انظر: *geometric, sequence*)

أكبر حد أدنى لمتتابعة

sequence, greatest lower bound to a

(انظر: أكبر حد أدنى (*bound, greatest lower (glb*

متتابعة لانهائية

sequence, infinite

متتابعة غير منتهية، مثل $\{a_1, a_2, ..., a_n, ...\}$ في كثير من الأحيان يُقصد بلفظ " متتابعة" المتتابعة اللانهائية. ويمكن اعتبار المتتابعة اللانهائية دالة مُعرَّفة على فئة الأعداد الصحيحة الموجبة، وهو تعميم لحالة المتتابعة المنتهية.

فصل المتغيرات

separation of variables

(انظر: معادلات تفاضلية عادية في متغيرات قابلة للفصل.

differential equations with separable

(*variables, ordinary*

نظرية شتورم للفصل

separation theorem, Sturm

(انظر: *Sturm separation theorem*)

فاصل

separatrix

شيء يفصل كالفصلة في العدد 234,569 والمسافة كما في 234 569 . وأحيانًا تسمى العلامة العشرية فاصلاً.

سبتليون

septillion

1- في الولايات المتحدة الأمريكية وفى فرنسا، هو العدد 1 متبوعا بـ 24 صفرًا.

2- في المملكة المتحدة، هو العدد 1 متبوعا بـ 42 صفرًا.

متتابعة

sequence

فئة مرتبة من كميات. مثل فئة الأعداد الصحيحة الموجبة، وتكتب $\{1, 2, 3, ...\}$.

نقطة تراكم لمتتابعة = نقطة تلاصق لمتتابعة = نقطة نهاية لمتتابعة

sequence, accumulation point of a = cluster point of a sequence = limit point of a sequence

أي نقطة P يحتوى كل جوار لها على عدد لا نهائي من حدود المتتابعة. فمثلاً، للمتتابعة

$\left\{1, \frac{1}{2}, 1, \frac{1}{3}, 1, \frac{1}{4}, 1, \frac{1}{5}, ...\right\}$ نقطتا تراكم، هما الصفر والواحد.

وإذا وُجد لأي عدد M عدد لا نهائي من حدود المتتابعة أكبر (أو أقل) من M، قيل إن نقطة تراكم المتتابعة $+\infty$ (أو $-\infty$).

متتابعة حسابية

sequence, arithmetic

(انظر: *arithmetic sequence*)

متتابعة محدودة

sequence, bounded

متتابعة لها حد علوي وحد سفلي.

تكامل نهائية متتابعة ما

sequence, integral of the limit of a

(انظر: نظرية التقارب المحدود *bounded convergence theorem*، نظرية ليبيج للتقارب *Lebesgue convergence theorem*، تكامل متسلسلة لا نهائية *integration of an infinite series*)

الحد العلوي الأصغر لمتتابعة

sequence, least upper bound to a

(انظر: أصغر حد أعلى (*bound, least upper* (*lub*)

النهاية الدنيا (السفلي) لمتتابعة

sequence, limit inferior of a = sequence, least of the limits of a= sequence, minimum limit of a

النهاية الدنيا لمتتابعة من الأعداد الحقيقية هي أصغر نقطة تراكم للمتتابعة، أي أصغر عدد L بحيث يُوجد عدد لا نهائي من حدود المتتابعة أصغر من $L+\varepsilon$ لأي عدد موجب ε ($L=+\infty$ إذا وجُد عدد محدود فقط من حدود المتتابعة أقل من العدد c ، أيا كانت قيمة c و $L=-\infty$ إذا وجُد عدد لانهائي من حدود المتتابعة أقل من العدد c ، أيا كانت قيمة c).

ويُرمز للنهاية الدنيا للمتتابعة $\{a_n\}$ بأي من الرمزين $\underline{\lim}_{n\to\infty} a_n$ أو $\lim_{n\to\infty} \inf a_n$.

والنهاية الدنيا لمتتابعة ليست دائما مساوية للحد السفلي الأكبر (greatest lower bound=glb) كما في المتتابعة

$$\left\{2,-\frac{3}{2},\frac{4}{3},\ldots,(-1)^{n-1}\left(1+\frac{1}{n}\right),\ldots\right\}$$

حيث $\underline{\lim}_{n\to\infty} a_n=-1$ بينما $\text{glb}(a_n)=-\frac{3}{2}$.

نهاية متتابعة

sequence, limit of a

يقال للعدد s إنه نهاية للمتتابعة $\{s_1, s_2, s_3, \ldots, s_n, \ldots\}$ إذا تحقق الآتي: لأي عدد $\varepsilon>0$ يوجد عدد N بحيث $|s-s_n|<\varepsilon$ لكل $n>N$. كما يقال لنقطة P أنها نهاية متتابعة النقاط $\{P_1, P_2, P_3, \ldots\}$ إذا تحقق الآتي: كل جوار U للنقطة P يوجد عدد N بحيث $P_n \in U$ لكل $n>N$.

النهاية القصوى (العليا) لمتتابعة

sequence, limit superior of a = sequence, greatest of the limits of a= sequence, maximum limit of a

النهاية القصوى لمتتابعة من الأعداد الحقيقية هي أكبر نقطة تراكم للمتتابعة، أي أكبر عدد L بحيث يوجد عدد لا نهائي من حدود المتتابعة أكبر من $L-\varepsilon$ لأي عدد موجب ε (وتكون $L=+\infty$ إذا وجُد عدد لانهائي من حدود المتتابعة أكبر من العدد c ، أيا كانت قيمة c ، و $L=-\infty$ إذا وجد عدد محدود فقط من حدود المتتابعة أكبر من العدد c ، أيا كانت قيمة c). ويُرمز للنهاية القصوى للمتتابعة $\{a_n\}$ بأي من الرمزين $\overline{\lim}_{n\to\infty} a_n$ أو $\lim_{n\to\infty} \sup a_n$.

والنهاية القصوى لمتتابعة ليست دائما مساوية للحد العلوي الأصغر (greatest lower bound=lub) كما في المتتابعة

$$\left\{2,-\frac{3}{2},\frac{4}{3},\ldots,(-1)^{n-1}\left(1+\frac{1}{n}\right),\ldots\right\}$$

حيث $\overline{\lim}_{n\to\infty} a_n=1$ بينما $\text{lub}(a_n)=2$.

(انظر: النهاية الدنيا (السفلي) لمتتابعة *sequence, limit inferior of a*)

حد سفلي لمتتابعة

sequence, lower bound to a

الحد السفلي لمتتابعة من الأعداد الحقيقية هو عدد أصغر من أو يساوى كل حد من حدود المتتابعة.

متتابعة رتيبة

sequence, monotonic (or monotone)

(انظر: متتابعة رتيبة النقصان من الأعداد الحقيقية *monotonic decreasing sequence of real numbers*، متتابعة رتيبة النقصان من الفئات *monotonic decreasing sequence of sets*، متتابعة رتيبة التزايد من الأعداد الحقيقية *monotonic increasing sequence of real numbers*، متتابعة رتيبة التزايد من الفئات *monotonic increasing sequence of sets*)

متتابعة تقاربية من الفئات

sequence of sets, convergent

متتابعة فئات تتساوى فيها نهاية الحدود العلوية الأصغر لهذه الفئات ونهاية الحدود السفلية الأكبر لها.

نهاية متتابعة تقاربية من الفئات

sequence of sets, limit of a convergent

فئة كل العناصر التي تنتمي إلى عدد لانهائي من فئات المتتابعة.

(انظر: متتابعة تقاربية من الفئات *sequence of sets, convergent*)

متتابعة عشوائية

sequence, random

(انظر: *random sequence*)

متتابعة اعتيادية = متتابعة كوشي

sequence, regular= Cauchy sequence

(انظر: *Cauchy sequence*)

جمع المتسلسلات اللانهائية
series, addition of infinite
(انظر: *addition of infinite series*)

متسلسلة تناوبية
series, alternating
(انظر: *alternating series*)

متسلسلة حسابية
series, arithmetic
(انظر: *arithmetic series*)

متسلسلة تقرُبية
series, asymptotic
(انظر: *asymptotic series*)

متسلسلة ذاتية الارتداد
series, autoregressive
(انظر: *autoregressive series*)

متسلسلة ذات الحدين
series, binomial
(انظر: *binomial series*)

حاصل ضرب كوشي لمتسلسلتين
series, Cauchy product of two
حاصل ضرب كوشي للمتسلسلتين $a_1 + a_2 + a_3 + ...$ و $b_1 + b_2 + b_3 + ...$، ويسمى أحيانا حاصل ضرب المتسلسلتين، هو المتسلسلة $c_1 + c_2 + c_3 + ...$ التي يُحصل على حدها النوني c_n من القاعدة

$$c_n = a_1b_n + a_2b_{n-1} + ... + a_nb_1$$

أي إن c_n يساوى مجموع حواصل الضرب a_ib_j حيث $i + j = n + 1$. ولمتسلسلات القوي، يكون الحد النوني لحاصل الضرب هو مجموع كل الحدود من الدرجة $n-1$ التي يُحصل عليها كحواصل ضرب حد من حدود إحدى المتسلسلتين فى الحد المناظر من المتسلسلة الأخرى. وإذا كانت كلتا المتسلسلتين تقاربية وإحداهما على الأقل مطلقة التقارب، فإن حاصل ضرب كوشي لهما يتقارب ومجموعه يساوى حاصل ضرب مجموعي المتسلسلتين الأصليتين أيضًا. وإذا تقاربت متسلسلتان وتقارب كذلك حاصل ضرب كوشي لهما، فإن مجموع حاصل ضرب كوشي للمتسلسلتين يساوى حاصل ضرب مجموعي المتسلسلتين الأصليتين. ولما كانت متسلسلة القوى مطلقه التقارب في فترة تقاربها، فإن حاصل ضرب متسلسلتي قوى يكون ذا معنى في فترة التقارب المشتركة لهما، إن وجدت.

متسلسلة تقاربية
series, convergent
(انظر: *convergent series*)

حد علوي لمتتابعة
sequence, upper bound to a
الحد العلوي لمتتابعة من الأعداد الحقيقية هو عدد أكبر من أو يساوى كل حد من حدود المتتابعة.

تحليل تتابعي (في الإحصاء)
sequential analysis (in Statistics)
تحليل مشاهدات تم رصدها بطريقة تتابعية. تكمن فائدة التحليل التتابعي خاصة في اختبار الفرضيات، حيث يتطلب عددا من العينات أقل بكثير مما تتطلبه الطرق الأخرى التي تعتمد على حجم معيَّن من العينات. عند اختبار فرضية H_0 بالمقارنة بفرضية أخرى H_1، يقرّر الباحث بعد كل مشاهدة وعلى أساس من القواعد المحدَّدة سلفا، ما إذا كان سيقبل الفرضية H_0 أو الفرضية H_1، أم إنه يحتاج إلى مشاهدة جديدة.

اختبار النسبة للاحتمال التتابُعي
sequential probability ration test
اختبار يستخدم في التحليل التتابعي في كثير من الأحيان:
بفرض أن دوال التوزيع نقطية وكانت $f_0(xi)$ و $f_1(x_i)$ تمثلان احتمالي حدوث x_i في حالة كون الفرضية H_0 صحيحة أو كون الفرضية H_1 صحيحة على الترتيب، يتم تعريف الكمية

$$\lambda_n = \frac{f_1(x_1)f_1(x_2)...f_1(x_n)}{f_0(x_1)f_0(x_2)...f_0(x_n)}$$

حيث البسط والمقام هما احتمالا الحصول على المشاهدات $x_1, x_2, ..., x_n$ في حالة H_1 صحيحة أو H_0 صحيحة على الترتيب. وللتوزيعات المتصلة، تكون f_0 و f_1 دالتي كثافة الاحتمال. فإذا تقرر أن يكون a هو احتمال قبول H_1 خطأ و β احتمال قبول H_0 خطأ، فإنه يوجد عددان c و d يقرَّبان عادة بالقيمين $\frac{\beta}{1-a}$ و $\frac{1-\beta}{a}$ بحيث تكون H_0 مقبولة عندما $\lambda_n \le c$ وتكون H_1 مقبولة في حالة $\lambda_n \ge d$. وأما في حالة $c < \lambda_n < d$ فتكون هناك حاجة لمشاهدة جديدة.
(انظر: فرضية *hypothesis*،
اختبار فرضية *test of a hypothesis*،
تحليل تتابعي *sequential analysis*)

متسلسلة
series
مجموعة عدد معين من حدود متتابعة، وعدد هذه الحدود قد يكون محدودا أو لانهائيا وفى كثير من الأحيان يُقصد بلفظ متسلسلة المتسلسلة اللانهائية.

نظرية أبل لمتسلسلات القوى
series, Abel's theorem on power
(انظر: *Abel's theorem on power series*)

وتكوّن فئة كل المتسلسلات الشكلية في متغير x حلقة إبدالية تحتوي على عنصر وحدة. وكل متسلسلة قوى F حدها الثابت غير صفري هي عنصر وحدة، حيث يمكن استخدام القسمة الشكلية للحصول على متسلسلة قوى F^{-1} تحقق $FF^{-1}=1$. ويقال لمتسلسلتي قوى F و G إنهما مترافقتان إذا وجدت متسلسلة قوى E بحيث $F=GE$ وكان الحد الثابت في E لا يساوي صفرًا. كما يمكن مد هذه المفاهيم لتشمل حالة عدة متغيرات، فتُعرَّف متسلسلة القوى في المتغيرات $x_1, x_2, ..., x_n$ على أنها مجموع في صورة:

$$\sum_{p=0}^{\infty} F_p(x_1, ..., x_n)$$

حيث F_p كثيرة حدود متجانسة من الدرجة P في هذه المتغيرات.
(انظر: نظرية تيلور *Taylor's theorem*)

متسلسلة فورييه
series, Fourier
(انظر: *Fourier series*)

الحد العام في متسلسلة= الحد النوني في متسلسلة
series, general term of a = series, n^{th} term of a
الحد النوني في المتسلسلة $a_1 + a_2 + ...$ هو a_n.

متسلسلة هندسية
series, geometric
(انظر: *geometric series*)

المتسلسلة فوق الهندسية
series, hypergeometric
(انظر: *hypergeometric series*)

متسلسلة لا نهائية
series, infinite
متسلسلة تحتوى على عدد لا نهائي من الحدود وتكتب عادة على أي من الصورتين

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n \quad \text{أو} \quad a_1 + a_2 + a_3 + ... + a_n + ...$$

تكامل متسلسلة لا نهائية
series, integration of an infinite
أية متسلسلة حدودها دوال متصلة وتتقارب بانتظام على فترة ما يمكن تكاملها حدًا حدًا تكاملاً محددًا يقع حداه السفلي والعلوي داخل فترة التقارب المنتظم، ويكون الناتج تقاربيًا ويمثل تكامل الدالة التي تمثلها المتسلسلة الأصلية وكل متسلسلة قوى تحقق هذا الشرط على أية فترة تقع داخل فترة تقاربها، وبالتالي يمكن تكاملها حدًا حدًا بشرط وقوع الحدين السفلي والعلوي للتكامل داخل فترة التقارب.
مثال ذلك، تتقارب المتسلسلة

$$1 - x + x^2 - ... + (-1)^{n-1}x^{n-1} + ...$$

اشتقاق (تفاضل) متسلسلة لا نهائية = اشتقاق (تفاضل) متسلسلة لانهائية حدًا حدًا
series, differentiation of an infinite = series, term-by- term differentiation of an infinite
(انظر: *differentiation of an infinite series*)

متسلسلة تباعدية
series, divergent
(انظر: *divergent series*)

قسمة متسلسلتي قوى
series, division of two power
عملية قسمة المتسلسلتين كما لو كانت كثيرتي حدود مرتبتين حسب تصاعد قوى المتغير. يكون خارج القسمة تقاربيًا ويمثل خارج قسمة المتسلسلتين التقاربيتين لجميع قيم المتغير داخل فترة التقارب المشتركة للمتسلسلتين.

متسلسلة صحيحة
series, entire
(انظر: *entire series*)

تحويل أويلر للمتسلسلات
series, Euler transformation of
(انظر: *Euler transformation of series*)

متسلسلة أسية
series, exponential
(انظر: *exponential series*)

متسلسلة المضروب
series, factorial
المتسلسلة $... + \frac{1}{n!} ... + \frac{1}{3!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{1!} + 1$ ومجموعها العدد e.
(انظر: e)

متسلسلة منتهية
series, finite
متسلسلة تحتوى على عدد محدود من الحدود. مثال ذلك المتسلسلة التي تحتوى على p من الحدود وتكتب على أي من الصورتين

$$\sum_{n=1}^{p} a_n \quad \text{أو} \quad a_1 + a_2 + ... + a_p$$

متسلسلة قوى شكلية
series, formal power
المتسلسلة

$$a_0 + a_1x + a_2x^2 + ...$$

بصرف النظر عن تقاربها. يمكن جمع أو ضرب متسلسلتي قوى شكليتين بالقواعد المعروفة.

ضرب متسلسلتين لا نهائيتين

series, multiplication of two infinite

عملية ضرب متسلسلتين باعتبارهما كثيرتي حدود، أي ضرب كل حد من إحداهما في كل من حدود الأخرى. وإذا كانت كل من المتسلسلتين مطلقة التقارب، فإن مجموع حدود متسلسلة حاصل الضرب يساوى حاصل ضرب مجموعي المتسلسلتين الأصليتين، بصرف النظر عن ترتيب حدود متسلسلة حاصل الضرب. ولا يحدث هذا بالضرورة إذا كانت إحدى المتسلسلتين الأصليتين تتقارب شرطيًا.

متسلسلة تذبذبية

series, oscillating

(انظر: متسلسلة تباعدية *divergent series*)

متسلسلة من نوع $p-$

series, $p-$

المتسلسلة

$$1+\left(\frac{1}{2}\right)^p+\left(\frac{1}{3}\right)^p+\dots+\left(\frac{1}{n}\right)^p+\dots$$

وترجع أهميتها إلى إمكانية تطبيقها في اختبار المقارنة، حيث إنها تتقارب لكل قيم $p>1$ وتتباعد لكل قيم $p\le 1$. والمتسلسلة التوافقية هي المتسلسلة الخاصة عندما يكون $p=1$.

(انظر: متسلسلة توافقية *harmonic series*)

متسلسلة موجبة (سالبة)

series, positive (negative)

متسلسلة من الأعداد الحقيقية كل حد فيها موجب (سالب).

نظرية برنجزهايم للمتسلسلات المزدوجة

series, Pringsheim's theorem on double

إذا كان S هو مجموع متسلسلة مزدوجة عناصرها S_{mn} فإن مجموع هذه المتسلسلة بالصفوف يتساوى مع مجموعها بالأعمدة وكل منهما يساوى S، أي إن

$$\lim_{\substack{m\to\infty\\ n\to\infty}} S_{mn}=\sum_{m=1}^{\infty}\left(\sum_{i=1}^{\infty}S_{mi}\right)=\sum_{n=1}^{\infty}\left(\sum_{i=1}^{\infty}S_{in}\right)$$

تُنسب النظرية إلى عالم الرياضيات الألماني الفريد برنجزهايم

(A.Pringsheim: 1941)

(انظر: متسلسلة مزدوجة *series, double*،
مجموع متسلسلة مزدوجة بالصفوف
series, sum by rows of a double،
مجموع متسلسلة مزدوجة بالأعمدة
series, sum by columns of a double)

عندما $|x|<1$ وبالتالي يمكن تكاملها حدًا حدًا بين x_1 و x_2 بشرط أن يكون $|x_1|<1$ و $|x_2|<1$. وفي واقع الأمر يمكن أخذ أحد هذين الحدين مساويا 1. وهذه حالة خاصة من النظرية الآتية الأكثر عمومية: ليكن $S_n(x)$ مجموع الحدود الأولى التي عددها n من متسلسلة لانهائية تقاربية مجموعها S و $|S_n(x)|$ محدودًا بانتظام على تقاطع الفترة $[a,b]$ مع مكملة الفئة التي قياسها صفر. إذا وجدت التكاملات $\int_a^b S(x)dx$ و $\int_a^b S_n(x)dx$ لكل n فإن

$$\lim_{n\to\infty}\int_a^b S(x)dx=\int_a^b S(x)dx$$

وفى حالة استخدام تكامل ليبيج بدلا من تكامل ريمان، فإنه لا يلزم فرض وجود $\int_a^b S(x)dx$، بينما يمكن استبدال شرط وجود $\int_a^b S_n(x)dx$ لكل n، بالشرط أن تكون كل S_n قابلة للقياس.

(انظر: نظرية ليبيج للتقارب
Lebesgue convergence theorem)

متسلسلة لوران

series, Laurent

(انظر: مفكوك لوران لدالة تحليلية في متغير مركب
Laurent expansion of an analytic function of a complex variable)

المتسلسلة اللوغاريتمية

series, logarithmic

متسلسلة (مفكوك) تيلور للدالة $\log(1+x)$ وهي

$$x-\frac{x^2}{2}+\frac{x^3}{3}-\frac{x^4}{4}+\dots+(-1)^{n-1}\frac{x^n}{n}\dots$$

وذلك عندما $|x|<1$. وتُستنتج من هذه المتسلسلة العلاقة الآتية:

$$\log(n+1)=\log+2\left[\begin{array}{l}(2n+1)^{-1}+\frac{1}{3}(2n+1)^{-3}+\\ \frac{1}{5}(2n+1)^{-5}+\dots\end{array}\right]$$

وهى علاقة ذات فائدة كبيرة في تقريب لوغاريتمات الأعداد نظرًا لتقاربها السريع.

متسلسلة (مفكوك) مكلورين

series, Maclaurin

(انظر: نظرية تيلور *Taylor's theorem*)

إن وجدت، تمثل مجموع العمود رقم n من المصفوفة. ويطلق على المجموع

$$\sum_{n=1}^{\infty} S_n$$

إن وجد، مجموع المتسلسلة المزدوجة اللانهائية بالأعمدة. (انظر: متسلسلة مزدوجة *series, double*، نظرية برنجزهايم للمتسلسلات المزدوجة (*series, Pringsheim's theorem on double*

مجموع متسلسلة مزدوجة لانهائية
series, sum of an infinite double
اعتبر مصفوفة على الصورة

$$\begin{matrix} u_{11} & u_{12} & u_{13} & u_{14} & \cdots \\ u_{21} & u_{22} & u_{23} & u_{24} & \cdots \\ u_{31} & u_{32} & u_{33} & u_{34} & \cdots \\ u_{41} & u_{42} & u_{43} & u_{44} & \cdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \end{matrix}$$

وليكن S_{mn} مجموع تلك العناصر من المصفوفة الواقعة في الـ n أعمدة الأول ومن الـ m صفوف الأول أي

$$S_{mn} = \sum_{i=1}^{m} \sum_{j=1}^{n} u_{ij}$$

إذا تقاربت S_{mn} إلى S عندما تزداد m و n بلا حدود، فإن S يكون مجموع المتسلسلة.
وبعبارة أخرى، إذا وُجِد لكل عدد $\varepsilon > 0$ عدد صحيح k بحيث $|S - S_{mn}| < \varepsilon$ لكل $m,n > k$، فإن المتسلسلة المزدوجة تكون تقاربية ومجموعها S.
(انظر: نظرية برنجزهايم *Pringsheim's theorem*، مجموع متسلسلة لانهائية بالصفوف *series, sum by rows of an infinite*، مجموع متسلسلة لا نهائية بالأعمدة (*series, sum by columns of an infinite*

مجموع متسلسلة لانهائية
series, sum of an infinite
(انظر: *sum of an infinite series*)

متسلسلة تيلور
series, Taylor
(انظر: نظرية تيلور *Taylor's theorem*)

متسلسلة متداخلة (تداخلية)
series, telescopic
متسلسلة يمكن إعادة صياغة حدودها بحيث يلاشي بعض حدودها بعضًا ويتبقى عدد محدود من حدودها، ومن أمثلتها المتسلسلة اللانهائية:

$$\frac{1}{k(k+1)} + \frac{1}{(k+1)(k+2)} + \dots + \frac{1}{(k+n-1)(k+n)} + \dots$$

إعادة ترتيب حدود متسلسلة
series, rearrangement of the terms of a
الحصول على متسلسلة جديدة حدودها هي حدود المتسلسلة الأصلية مرتبة ترتيبًا مختلفًا. إذا كانت المتسلسلة الأصلية مطلقة التقارب، فإن إعادة الترتيب تُعطي متسلسلة جديدة مجموعها يساوي مجموع المتسلسلة الأصلية. أما إذا كانت المتسلسلة الأصلية تتقارب شرطيًا، فإنه يمكن إجراء إعادة الترتيب للحصول على أي مجموع نختاره للمتسلسلة الجديدة، أو أن نجعلها تباعدية.

متسلسلة عكسية
series, reciprocal
متسلسلة كل حد فيها هو معكوس الحد المُناظر في متسلسلة أصلية.

باقي متسلسلة لا نهائية تقاربية (بعد الحد النوني)
series, remainder of an infinite convergent (after the *n* th term)
(انظر:
(*remainder of an infinite convergent series*

إعكاس متسلسلة
series, reversion of a
(انظر: *reversion of a series*)

مجموع متسلسلة مزدوجة بالصفوف
series, sum by rows of a double
لتكن S_{mn} عناصر المصفوفة المناظرة للمتسلسلة المزدوجة، حيث يرمز m لرقم الصف و n لرقم العمود. الكمية

$$S_m = \sum_{j=i}^{\infty} S_{mj}$$

إن وجدت، تمثل مجموع الصف رقم m من المصفوفة، ويطلق على المجموع

$$\sum_{m=i}^{\infty} S_m$$

إن وجد، مجموع المتسلسلة المزدوجة اللانهائية بالصفوف. (انظر: متسلسلة مزدوجة *series, double*، نظرية برنجزهايم للمتسلسلات المزدوجة (*series, Pringsheim's theorem on double*

مجموع متسلسلة مزدوجة بالأعمدة
series, sum by columns of a double
لتكن S_{mn} عناصر المصفوفة المناظرة للمتسلسلة المزدوجة، حيث يرمز m لرقم الصف و n لرقم العمود. الكمية

$$S_n = \sum_{i=1}^{\infty} S_{in}$$

قياس فئة

set, measure of a

(انظر: *measure of a set*)

فئة محدودة من الأعداد

set of numbers, bounded

(انظر: *bounded set numbers*)

فئة محدودة من النقط

set of points, bounded

(انظر: *bounded set of points*)

فئة فازية

set, fuzzy

يمكن تعريف الفئة الفازية بإعطاء رقمن لكل عنصر من عناصرها، يمثل درجة انتمائه للفئة، ويُختار هذا الرقم عادة من بين أعداد الفئة المغلقة $[0,1]$. فمثلا يمكن القول بأن درجة انتماء الرجل في الستين من عمره هي 0.7 للفئة الفازية من الشيوخ، بينما تكون درجة انتمائه 0.3 للفئة الفازية من الشباب.

فئة مرتّبة

set, ordered

(انظر: فئة مرتبة جزئيًا *ordered set (poset), partially*)

فئات F_σ و G_δ لبوريل

sets F_σ and G_δ, Borel

(انظر: فئة بوريل *Borel set*)

النظام الست عشرى للأعداد

sexadecimal number system

نظام لتمثيل الأعداد الحقيقية أساسه العدد 16.

(انظر: أساس نظام للأعداد *base of a system of number*

نظام للأعداد (1) *number system*)

القياس الستيني لزاوية ما

sexagesimal measure of an angle

النظام الذي تُقسَّم فيه الزاوية الناتجة عن دوران قطعة مستقيمة دورة كاملة في مستوى إلى 360 جزءا متساويًا يُسمى كل منها " درجة " degree ويرمز له بالرمز $1°$، وتُقسَّم فيه الدرجة إلى 60 جزءا متساويا يُسمى كل منها "دقيقة" minute ويرمز له بالرمز $1'$ كما تُقسم الدقيقة فيه إلى ستين جزءًا متساويًا يسمى كل منها " ثانية" second ويرمز له بالرمز $1''$.

(انظر: زاوية نصف قطرية *radian*)

النظام الستينى للأعداد

sexagesimal system of numbers

نظام لتمثيل الأعداد الحقيقية أساسه العدد 60.

(انظر:أساس نظام للأعداد *base of a number syste*)

حيث k عدد صحيح موجب. يمكن" اختصار" هذه المتسلسلة بإعادة كتابتها على الصورة.

$$\left[\frac{1}{k}-\frac{1}{k+1}\right]+\left[\frac{1}{k+1}-\frac{1}{k+2}\right]+\ldots+\left[\frac{1}{k+n-1}-\frac{1}{k+n}\right]+\ldots$$

وبالتالي يتبقى، في النهاية، حد واحد يساوي $\frac{1}{k}$، وهو مجموع المتسلسلة اللانهائية.

متسلسلة زمنية

series, time

(انظر: *time series*)

متسلسلة مثلثية

series, trigonometric

(انظر: *trigonometric series*)

متسلسلة ذات اتجاهين

series, two-way

متسلسلة على الصورة

$$\ldots+a_{-2}+a_{-1}+a_0+a_1+a_2+\ldots$$

أو

$$\sum_{n=-\infty}^{+\infty} a_n$$

(انظر: متسلسلة لوران *Laurent series*)

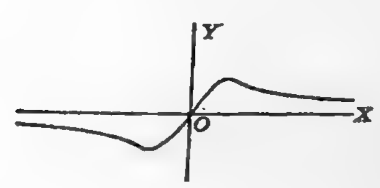
المنحنى الثعباني

serpentine curve

منحنى المعادلة

$$x^2y+b^2y-a^2x=0$$

بالنسبة لمحورين ديكارتيين متعامدين. والمنحنى متماثل بالنسبة لنقطة الأصل ويمر بهذه النقطة والمحور السيني خط تقربُي له. (انظر الشكل)



فئة

set

مجموعة من الأشياء ذات طابع، مثل الأعداد المحصورة بين 3 و 5، فئة النقاط على قطعة مستقيمة أو داخل دائرة،... إلخ.

(انظر: مكملة فئة *complement of a set*، تقاطع فئتين *intersection of two sets*، اتحاد فئتين *union of two sets*)

من المستوى المركب بعد إحداث قطع فيه بواسطة منحنى يمتد من نقطة الأصل إلى ما لانهاية.

صفحة سطح
sheet of a surface
جزء من السطح يمكن الانتقال من أية نقطة عليه إلى أية نقطة أخرى عليه بدون ترك السطح.
(انظر: مُجسَّم زائدي ذو صفحة واحدة *hyperboloid of one sheet*، مُجسَّم زائدي ذو صفحتين *hyperboloid of two sheets*)

تصويب شبرد (في الإحصاء)
Sheppard's correction (in Statistics)
إذا تم تجميع قيم متغير عشوائي في فترات طول كل منها h وأعطي تردد لكل فترة واعتُبرت كل القيم في أية فترة في نقطة الوسط، فإن ذلك يؤدي إلى أخطاء عند حساب العزوم. وقد اقترح شِبَرد طريقة لتصويب تلك الأخطاء: يُعبَّر عن العزوم المصوَّبة μ_1' بدلالة العزوم μ_i التي تم حسابها من المعطيات المجمَّعة كالآتي:

$$\mu_1' = \mu_1 , \mu_2' = \mu_2 - \frac{h^2}{12} , \mu_3' = \mu_3 - \frac{1}{4}\mu_1 h,...$$

تُنسب الطريقة إلى عالم الاحتمالات والإحصاء البريطاني وليام فليتوود شبرد (W. F. Sheppard: 1936)

إزاحة أحادية الجانب
shift, unilateral
ليكن H فراغ هلبرت المكوَّن من كل المتتابعات $x = (x_1, x_2,...)$ من الأعداد المركبة بحيث يكون $\sum_{i=1}^{\infty}|x_i|^2$ محدودًا. عندئذ تُعرف الإزاحة أحادية الجانب بأنها المؤثر الخطي المحدود T

$$T(x) = (0, x_1, x_2,...)$$

والمؤثر T هو تناظر حافظ للمسافة في الفراغ H على فراغ جزئي أصيل من H.
(انظر: تناظر حافظ للمسافة *isometry*)

موجة صدم
shock wave
في ديناميكا الموائع، موجة الصدم هي حل غير متصل لنظام المعادلات التفاضلية غير الخطية الحاكمة للمسألة، ينشأ من شروط ابتدائية وحدية متصلة.

سكين الخراز
Shoemaker's knife
(انظر: سالينون *salinon*)

قسمة مقتضبة
short division

منحنى سُداسي — **sextic curve**
منحنى جبري من الدرجة السادسة.

معادلة سُداسية — **sextic equation**
معادلة كثيرة حدود من الدرجة السادسة.

سكستليون — **sextillion**
في الولايات المتحدة الأمريكية وفرنسا، العدد 1 متبوعا بـ 21 صفرًا، وفي المملكة المتحدة، هو العدد 1 متبوعا بـ 36 صفرًا.

حُزمة مستويات
sheaf of planes = bundle of planes
كل المستويات المارة بنقطة معطاة، تُسمى مركز الحزمة ويمكن الحصول على معادلة أي من مستويات الحزمة بضرب معادلات ثلاثة مستويات من الحزمة ليس لها خط مشترك في ثلاثة بارامترات مختلفة (ثوابت اختيارية) ثم جمع الناتج.
(انظر: حُزمة مستويات حول محور *pencil of planes*)

معامل القص = معامل الجساءة
shear, modulus of = modulus of rigidity
(انظر: *modulus of rigidity*)

تحويل قصيّ بسيط
shear transformation, simple
تحويل يمثل حركة قص في مستوى يمثل بالعلاقات

$$x' = x, y' = kx + y$$

أو

$$y' = y, x' = ky + x$$

قوة قصّ
shearing force
إحدى قوتين متساويتين مقدارًا ومتضادتين اتجاهًا ولا تعملان في خط مستقيم واحد تُحدثان انفعال قص shearing strain عند تأثيرهما على جسم ما.

حركة قصّ
shearing motion
حركة تحدث في جسم ما نتيجة إجهاد قص عليه.
(انظر: انفعال *strain*، إجهاد *stress*)

انفعال وإجهاد قصيّ
shearing strain and stress
(انظر: انفعال *strain*، إجهاد *stress*)

صفحة سطح ريمان
sheet of a Riemann surface
أي جزء من سطح ريمان لا يمكن مدُّه بدون عمل تغطية متعددة لجزء ما من المستوى الذي يقع السطح فوقه. وعليه، تتكون صفحة سطح ريمان المعرَّفة عليه الدالة $w = z^{\frac{1}{2}}$

سنة نَجمية
sidereal year
الزمن الذي تُكْمِل فيه الأرض دورة كاملة حول الشمس بالنسبة للنجوم وقدره 365 يوما وست ساعات وتسع دقائق وتسع ثوانٍ ونصف الثانية.

فئة سيربنسكي
Sierpinski set
1- بافتراض أن G فصلُ جميع الفئات G_δ غير القابلة للعد على خط مُعرَّف فئة سيربنسكي S على الخط بأن لها الخاصية الآتية: S ومكملتها تحتويان في الأقل على نقطة واحدة من كل فئة تنتمي إلى G. ويمكن إثبات وجود هذه الفئة. ومن خصائص الفئة S أنه، لكل فئة E، إما أن تكون E صفرية القياس أو أن يكون أحد تقاطعات E مع S ومكملتها غير قابل للقياس non-measurable وإما أن تكون E من المصنف الأول 1-st category أو ألا يكون لأحد تقاطعات E مع S ومكملتها خاصية بير Baire's property.
2- تكون الفئة S من نقط مستوى فئة سيربنسكي إذا احتوت S على الأقل نقطة من كل فئة مغلقة ذات مقياس غير صفري ولم تقع أي ثلاث نقط من S على مستقيم واحد، وتكون هذه الفئة غير مَقيسة على الرغم من أنه لا يوجد أي خط مستقيم يحوي أكثر من نقطتين من S. ويمكن إثبات وجود هذه الفئة.
تنسب الفئة إلى العالم البولندي فاكلاف سيربنسكي (W. Sierpinski: 1969)
(انظر: فئة بوريل *Borel set*،
خاصية بير *Baire's property*)

غربال أعداد
sieve, number
جهاز ميكانيكي لتحليل الأعداد الكبيرة.

غربال إيراطوستينس
sieve of Eratosthenes
(انظر: *Eratosthenes, sieve of*)

سيجما $\sigma, \sum$
sigma $\sigma, \sum$
الحرف الثامن عشر من الألفباء الإغريقية ويستخدم الرمز $\sum$ علامة للجمع.

جبر من نوع σ
σ **– algebra**
(انظر: *algebra,* σ *–*)

حلقة من نوع σ

(انظر: *division, (short) long*)

فترة الثقة الأقصر (في الإحصاء)
shortest confidence interval (in Statistics)
(انظر: *confidence interval, shortest*)

انكماش المستوى
shrinking of the plane
(انظر: تشابه *similitude*،
تحويل تشابه *transformation of similitude*،
انفعال *strain*)

النظام الدولي للوحدات
SI
نظام وحداته الأساسية المتر والثانية والكيلو جرام والأمبير والكلفن والكانديلا والمول. والاسم الفرنسي Système International d'Unités ويُختصر إلى SI في اللغات الأخرى.

جانب من خط مستقيم
side of a line
(انظر: نصف مستو *half-plane*)

ضلع لمضلع
side of a polygon
أي من القطع المستقيمة المكوِّنة للمضلع.

جانب من زاوية
side of an angle
(انظر: زاوية *angle*)

الضلع المقابل لزاوية
side opposite to an angle
في المثلث أو المضلع الذي عدد أضلاعه فردي، هو الضلع الذي يفصله عن رأس الزاوية نفس العدد من الأضلاع عند عدِّها في أي من اتجاهي الدوران حول المثلث أو المضلع.

ساعة نَجمية
sidereal clock
ساعة توضح الزمن النَجمي.
(انظر: زمن نَجمي *sidereal time*)

الزمن النَجمي
sidereal time
زمن يُقاس بالحركة اليومية الظاهرية للنجوم ويساوي زاوية الساعة للاعتدال الربيعي. واليوم النَجمي هو الوحدة الأساسية للزمن النَجمي وهو الفترة الزمنية بين تعاقبين متتابعين لنَجم على خط زوال الاعتدال الربيعي. وعدد الأيام في السنة النَجمية يزيد يومًا نجميًا واحدا عن عدد الأيام الشمسية المتوسطة فيها.
(انظر: زاوية ساعة *hour angle*)

σ – ring

(انظر: حلقة فئات *ring of sets*)

حقل من نوع σ = جبر من نوع σ

σ – field = σ – algebra

(انظر: *algebra, σ –*)

قياس محدود من نوع σ

σ - finite measure

لتكن R مجموعة من الفئات التي تُكوّن حلقة (أو شبه حلقة) فئات. يقال لفئة S في R إن لها قياسًا محدودًا من نوع σ إذا وجدت متتابعة $\{S_n\}$ من الفئات في R بحيث $S = \bigcup_1^\infty S_n$ ، وكان $m(S_n)$ (قياس S_n) محدودًا لكل n.

إشارة جبرية

sign, algebraic

إشارة موجبة أو سالبة.

استمرارية الإشارة في كثيرة حدود

sign in a polynomial, continuation of a

(انظر: *continuation of a sign in a polynomial*)

قاعدة ديكارت للإشارات

signs, Descarte's rule of

(انظر: *Descarte's rule of signs*)

قانون الإشارات

signs, law of

في حالة الجمع والطرح تُستبدل إشارة موجبة بالإشارتين المتشابهتين إذا تجاورتا. أما إذا كانت الإشارتان مختلفتين فالبديل إشارة سالبة. فمثلا

2- (-1) = 2+1=3

بينما

2+(-1)=2-1=1 وكذا 2-(+1)=2-1=1

ويمكن اعتبار القانون حالة خاصة من خواص الضرب والقسمة. فعند ضرب أو قسمة عاملين بإشارتين متشابهتين يكون الناتج ذا إشارة موجبة أما إذا اختلفت الإشارتان فإن الناتج يكون ذا إشارة سالبة. فمثلا:

$4\times 2=+8$ و $(-4)\times(-2)=+8$ و $4\times(-2)=-8$

و $(-4)\times(2)=-8$

وأيضًا

$\frac{4}{-2}=-2$ و $\frac{-4}{2}=-2$ و $\frac{-4}{-2}=2$ و $\frac{4}{2}=2$

(انظر: حاصل ضرب أعداد حقيقية *product of real numbers*، جمع أعداد حقيقية *sum of real numbers*)

علامة التجميع

sign of aggregation

(انظر: *aggregation, sign of*)

دليل

signature = index

(انظر: *index*)

دليل صيغة هرميتية

signature of a hermitian form = index of a hermitian form

(انظر: *index of a hermitian form*)

دليل صيغة تربيعية

signature of a quadratic form= index of a quadratic form

(انظر: *index of a quadratic form*)

دليل مصفوفة

signature of a matrix = index of a matrix

(انظر: دليل صيغة تربيعية *index of a quadratic form*)

قياس ذو إشارة

signed measure

(انظر: قياس فئة *measure of a set*)

أعداد ذات إشارة

signed numbers

أعداد موجبة وأعداد سالبة وتسمى أيضا أعدادًا موجهة.

معنوية (في الإحصاء)

significance (in Statistics)

اختبار المعنوية لفرضية H هو اختبار أن الفرضية H خطأ. وعليه يقال لمشاهدات إنها ذات معنوية إحصائية عندما تكون غير محتملة تحت الفرضية التي تؤدي إلى الاعتقاد بأن الفرق لا يعود لأخطاء في أخذ العينات أو الانحرافات. فمثلا، عند اختبار نظرية فيزيائية فإن نتيجة تجربة تكون ذات معنوية إذا أدت إلى الحاجة إلى نظرية أخرى. ويكون الاهتمام منصبا على مدى ابتعاد نتيجة التجربة معنويا عن النتيجة المتوقعة.

(انظر: اختبار فرضية *hypothesis, test of a*)

مستوى معنوية اختبار

significance level of a test

أصغر حد علوي لاحتمال خطأ من النوع الأول لكل التوزيعات المتفقة مع الفرضية الصفرية.

(انظر: خطأ (في الإحصاء) *error (in Statistics)*، اختبار فرضية *hypothesis, test of a*)

أرقام معنوية

significant digits = significant figures

(انظر: *digits, significant*)

دالة الإشارة

signum function

الدالة التي يرمز لها بأحد الرمزين $\text{sg}(x)$ و$\text{sgn}(x)$، وتعرّف كما يلي:

(انظر: تحويل تسامتي *collinearity transformation*)

مضلعات متشابهة
similar polygons

(انظر: *polygons, similar*)

فئات متشابهة من النقط
similar sets of points

نُقط واقعة على حزمة من الخطوط - نقطتان على كل خط - بحيث تتساوى النسب بين المسافات من رأس الحزمة إلى النقطتين على كل خط من الحُزمة. يطلق مصطلح فئة نقط متشابهة أو منظومة نقط متشابهة على فئة النقط التي تكون مسافاتها من الرأس هي الحد الأول (المقدم) للنسبة ومجموعة النقط التي تكون مسافاتها من الرأس هي الحد الثاني (التالي) للنسبة. كما يطلق على فئات لها هذه الخاصية مصطلح النقط المتشابهة شكلا ووضعًا homothetic، وعلى الأشكال المكونة من توصيل أزواج النقاط المتناظرة من كل فئة مصطلح الأشكال المتشابهة شكلاً ووضعًا.

(انظر: أشكال متشابهة شكلا ووضعًا *homothetic figures*، تحويل تشابه *similitude, transformation of*)

مجسمات متشابهة
similar solids

(انظر: *solids, similar*)

سطحان متشابهان
similar surfaces, two

سطحان يمكن جعلهما متناظرين نقطة بنقطة. تتناسب المسافة بين أي نقطتين على أحد السطحين مع المسافة بين النقطتين المناظرتين على السطح الآخر. وتكون النسبة بين مساحتي السطحين هي مربع النسبة بين مثل هاتين المسافتين.

حدود متشابهة
similar terms

حدود تحوي المتغير مرفوعا للأس نفسه، فمثلا الحدود $ax^2, 5x^2, 3x^2$ متشابهة وكذا الحدان axy, bxy (حيث a و b ثوابت) متشابهان.

مثلثات متشابهة
similar triangles

يتشابه مثلثان إذا، وفقط إذا، تساوت زواياهما المتناظرة، وعندئذ تتناسب أضلاعهما المتناظرة.

تحويل تشابه عامٌ
similarity transformation, general

تحويلٌ (قد يتكون من انتقالٍ ودورانٍ وتحويل شعاعي) ينقل أشكالا إلى أشكال أخرى مشابهة.

مركز التشابه (المحاكاة)
similitude, center of

(انظر: مركز التشابه (أو المحاكاة) لشكلين)

$$sg(x) = \begin{cases} 1 & for\ x > 0 \\ 0 & for\ x = 0 \\ -1 & for\ x < 0 \end{cases}$$

أشكال متشابهة
similar figures

يتشابه شكلان هندسيان إذا أمكن تطابق أحدهما على الآخر من خلال تحويل تشابه similitude، أي إذا كان أحدهما تكبيرًا أو تصغيرا للآخر. إذا كانت النسبة بين الأضلاع المتناظرة في شكلين متشابهين هي k فإن النسبة بين المساحتين المتشابهتين هي k^2 والنسبة بين الحجمين المتشابهين هي k^3.

أعداد عشرية متشابهة
similar decimals

(انظر: *decimals, similar*)

قطوع ناقصة (أو زائدة) متشابهة
similar ellipses (or hyperbolas)

تتشابه القطوع الناقصة (أو الزائدة) إذا تساوي فيها الاختلاف المركزي.

(انظر: القطوع المخروطية *conic sections*)

سطوح ناقصية متشابهة
similar ellipsoids

تتشابه السطوح الناقصية إذا كانت مقاطعها الأساسية (وهي قطوع ناقصة) متشابهة. فالسطوح الناقصية

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = \mu$$

تتشابه لجميع قيم μ الموجبة.

سطوح زائدية ومكافئية متشابهة
similar hyperboloids and paraboloids

تتشابه السطوح الزائدية والسطوح المكافئية إذا تشابهت مقاطعها الأساسية.

فالسطوح الزائدية $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = \mu$ تتشابه لجميع قيم μ الموجبة (أو لجميع قيم μ السالبة) وتتشابه السطوح المكافئية الناقصية $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = \mu \mu z$ لجميع قيم μ غير الصفرية، وتتشابه السطوح المكافئية الزائدية $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = \mu z$ لجميع قيم μ غير الصفرية.

مصفوفات متشابهة
similar matrices

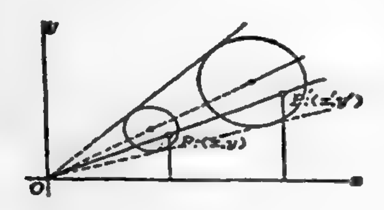
مصفوفات يمكن تحويل أي واحدة منها إلى أخرى من خلال مصفوفات غير شاذة.

centre of similarity (or similitude) of two (configurations

تحويل تشابه (شعاعي)

similitude, transformation of = homothetic transformation

تحويل في الإحداثيات الديكارتية المتعامدة على الصورة $x' = kx \ , \ y' = ky$. يضاعف هذا التحويل المسافة بين كل نقطتين بالمقدار الثابت k الذي يطلق عليه نسبة التشابه. وإذا كان المقدار k أقل من الواحد الصحيح فإن المستوى ينكمش تحت هذا التحويل. وفي الرسم المصاحب فإن محيط الدائرة الكبرى أكبر k مرة من محيط الدائرة الصغرى كما أن بعد النقطة P' عن نقطة الأصل أكبر k مرة من بعد النقطة P المناظرة عن نقطة الأصل.
(انظر الشكل)



جبر بسيط

simple algebra

(انظر: جبر فوق حقل *algebra over a field*)

قوس بسيط

simple arc

مجموعة من النقط هي صورة للفترة المغلقة $[0,1]$ تحت تحويل متصل واحد لواحد، وللتحويل معكوس متصل بالضرورة.
(انظر: تحويل طوبولوجي *topological transformation*،
منحنى مغلق بسيط *curve, simple closed*)

منحنى مغلق بسيط = منحنى جوردان

simple closed curve = Jordan curve

(انظر: *curve, simple closed*)

منحنى بسيط

simple curve

(انظر: منحنى *curve*)

ناب بسيط = ناب من النوع الأول

simple cusp = cusp of the first kind

(انظر: ناب *cusp*)

استطالات وانضغاطات بسيطة = انفعالات خطية

simple elongations and compressions = one-dimensional strains

(انظر: انفعال *strain*)

حدث بسيط

simple event

ناتج وحيد لتجربة ما، أو بعبارة أخرى فئة تحوي عنصرًا واحدًا.
(انظر: حدث *event*)

امتداد بسيط لحقل

simple extension of a field

(انظر: امتداد حقل *extension of a field*)

كسر بسيط

simple fraction

(انظر: *fraction, simple*)

دالة بسيطة

simple function

1- دالة تحليلية في متغير مركب على منطقة D لا تأخذ أي قيمة أكثر من مرة واحدة في المنطقة D.
2- دالة قابلة للقياس قيَمُها فئة منتهية.

زمرة بسيطة

simple group

(انظر: *group, simple*)

حركة توافقية بسيطة

simple harmonic motion

(انظر: *harmonic motion, simple*)

مسدس بسيط

simple hexagon

مسدس لا تقع أي ثلاث من رؤوسه على استقامة واحدة.
(انظر: مسدس *hexagon*)

تكامل بسيط

simple integral

تكامل أحادي، ويوصف بأنه بسيط تمييزًا له عن التكامل المتعدد.

البندول البسيط

simple pendulum

(انظر: *pendulum, simple*)

نقطة بسيطة لمنحنى = نقطة عادية لمنحنى

simple point of a curve = ordinary point of a curve

(انظر: *ordinary point of a curve*)

متعدد أوجه بسيط

$(p_o p_1)$ ، $(p_1 p_o)$ ، والمُهَيْكَل الثلاثي البعد (المثلث) له الاتجاهان الناتجان من ترقيم الرءوس حول المثلث. ويعد التوجيه للمُهَيْكَل النوني البعد $\{p_o, p_1, ... p_n\}$ متوافقًا مع توجيه المُهَيْكَل ذي البعد $(n-1)$ الناتج من استبعاد النقطة p_i إذا كان توجيه المُهَيْكَل الأصغر هو $(p_o, p_1, ..., p_{i-1}, p_{i+1}, ..., p_n)$ $(-1)^i$. فمثلاً إذا كان ABC توجيهًا للمثلث الذي رؤوسه A,B,C فإن هذا المثلث يكون متوافق التوجيه مع كل من أضلاعه إذا كانت توجيهات الأضلاع هي (AB) و(BC) وحيث $-(AC) = (CA)$.

طريقة الاتجاه الأحادي (الهيكلة)

simplex method

خوارزمية قياسية محدودة التكرار لحل مسألة البرمجة الخطية عن طريق تحديد حلول ممكنة أساسية - إن وجدت - ثم اختبار أمثليتها.
(انظر: البرمجة الخطية *programming, linear*)

تجمع مُهَيْكَلات

simplical complex

فئة تتكون من عدد محدود من المُهَيْكَلات أبعادها ليست بالضرورة متساوية بحيث يكون تقاطع أي اثنين منها إما فئة خالية وإما وجهًا لكل منهما. ويُعرَّف بُعد التجمع بأنه أكبر أبعاد المُهَيْكَلات التي تُكونه.

راسم مُهَيْكَل

simplicial mapping

راسم يحول تجمع مُهَيْكَلات K_1 إلى تجمع مُهَيْكَلات آخر K_2 بحيث تكون صور مُهَيْكَلات التجمع K_1 هي مُهَيْكَلات التجمع K_2. إذا كان الراسم أحاديا وكانت صورة K_1 هي كل K_2 فيقال إن K_1 و K_2 متطارزان isomorphic أو متكافئان توافيقيا combinatorially equivalent.

تبسيط

simplification

طريقة اختزال تعبير ما أو صيغة ما إلى تعبير أو صيغة أقصر أو أسهل في التعامل.
(انظر: مُبَسَّط *simplified*)

مُبسَّط

simplified

1- أقصر صيغة، أو الصورة الأقل تعقيدًا.
2- الصورة الأكثر ملاءمة للاستخدام في خطوة تالية في عملية التوصُّل إلى نتيجة معينة.
وهو مصطلح غامض بالرغم من استخداماته العديدة في الرياضيات، إذ لا يعتمد معناه على العملية قيد البحث فقط بل يتعداه إلى التعبير قيد الدراسة. يقال عادة إن جذرًا ما في صيغته المبسطة عندما يكون العدد تحت الجذر غير كسري

simple polyhedron

متعدد أوجه يكافئ كرة طوبولوجيًا، أي لا يحتوي على ثقوب.

حلْقة بسيطة

simple ring

(انظر: حلْقة *ring*)

جذر بسيط

simple root

جذر غير مكرر.
(انظر: جذر مكرر لمعادلة *multiple root of an equation*)

مُهَيْكَل (سمبلكس)

simplex

المُهَيْكَل النوني البعد (*n*-simplex) هو فئة تتكون من $(n+1)$ من النقط المستقلة خطيا $p_o, p_1, ..., p_n$ في فراغ إقليدي عدد أبعاده أعلى من n، مع جميع النقط التي على الصورة

$$x = \lambda_o p_o + \lambda_1 p_1 + \cdots + \lambda_n p_n$$

حيث $\lambda_o + \lambda_1 + \cdots + \lambda_n = 1$ و $\lambda_i \geq 0$ لكل i.
تُسمى مثل هذه الفئة مُهَيْكَلا مغلقًا. وإذا كانت $\lambda_i > 0$ فيسمى مُهَيْكَلا مفتوحًا. وإذا كانت النقط $p_0, p_1, ..., p_n$ غير مستقلة خطيًا (أو انطبقت نقطتان منها أو أكثر) فإن هذه الفئة تسمى مُهَيْكَلا منحلا. وكل نقطة من النقط $p_0, p_1, ..., p_n$ هي رأس للمُهَيْكَل، وأي مُهَيْكَل له $r+1$ رأس من فئة الرؤوس هو وجه ذو r بعد للمُهَيْكَل. وأي مُهَيْكَل نوني البعد هو الوجه النوني لنفس المُهَيْكَل، بينما الأوجه التي أبعادها اقل من n هي أوجه أصيلة للمُهَيْكَل. والمُهَيْكَل الصفري البعد هو نقطة، والمُهَيْكَل الوحيد البعد يتكون من رأسين والقطعة المستقيمة الواصلة بينهما (والرأسان هنا هما الأوجه الأصيلة للمُهَيْكَل)، والمُهَيْكَل الثنائي البعد له ثلاثة رؤوس وأضلاع المثلث الواصلة بين هذه الرؤوس وما بداخله (وأوجهه أحادية البعد هي أضلاع المثلث وصفرية البعد هي رؤوسه). والمُهَيْكَل الثلاثي البعد له أربعة رؤوس وهو هرم رباعي ورؤوسه هذه النقط وأحرف الهرم وأوجهه وما بداخل الهرم (وأوجهه ثنائية البعد هي المثلثات و...). وفئة جميع رؤوس المُهَيْكَل هي هيكله skeleton.
(انظر: الإحداثيات الكتلية *barycentric coordinates*)

مُهَيْكَل نوني مجرد

simplex, abstract n-

فئة تتكون من $n+1$ من الأشياء objects.

مُهَيْكَل طوبولوجي

simplex, topological

أي فراغ طوبولوجي متشاكل homomorphic مع مُهَيْكَل، ويكون هذا المُهَيْكَل موجها إذا كان للرؤوس ترتيب معين. فالمُهَيْكَل الثنائي البعد ذو الرأسين p_o, p_1 له الاتجاهان

أو لا يمكن إخراج معامل من تحت الجذر، فمثلا الجذران $\sqrt{2}$ و $2\sqrt{3}$ في أبسط صورهما بينما $\sqrt{\frac{2}{3}}$ و $\sqrt{12}$ ليسا كذلك. وتكون صورة كسر مبسطة عندما لا يكون بين العددين في البسط والمقام عامل مشترك سوى (± 1).

simply connected set **فئة بسيطة الترابط**

(انظر: *connected set, simply*)

simply ordered set **فئة بسيطة الترتيب**

(انظر: فئة مرتبة جزئيًا

(*ordered set(poset), partially*

Simpson's rule **قاعدة سيمسون**

صيغة تقريبية لحساب التكامل المحدود $\int_a^b f(x)dx$ تعتمد على تقسيم المسافة من a إلى b إلى عدد زوجي من الأقسام المتجاورة

$$a = x_o, x_1, x_2, ..., x_{2n} = b$$

ثم تقريب منحنى الدالة $y = f(x)$ عند القيم x بين x_{2k}، x_{2k+2} بمنحنى قطع مكافئ يمر بالنقط على المنحنى $y = f(x)$ التي تأخذ x عندها القيم

$$x_{2k}, x_{2k-1}, x_{2k-2}$$

والصيغة هي

$$\frac{b-a}{6n}\begin{bmatrix} y_a + 4y_1 + 2y_2 + 4y_3 + 2y_4 + \ldots \\ +4y_{2n-1} + y_b \end{bmatrix}$$

حيث $y_a, y_1, ..., y_{2n-1}, y_b$ هي قيم الدالة عند النقاط $a, x_1, ... x_{2n-1}, b$. والفرق بين هذه الصيغة والقيمة الفعلية للتكامل لا تزيد على $\frac{M(b-a)^5}{180(2n)^4}$ حيث M هي أدنى حد علوي للقيمة المطلقة للمشتقة الرابعة للدالة $f(x)$ في الفترة من a إلى b. وإذا كانت f من الدرجة الثالثة أو أقل فإن الصيغة تعطي القيمة المضبوطة للتكامل. وإذا كانت $f(x) \geq 0$ لجميع قيم x فإن الصيغة $\frac{b-a}{6}(y_a + 4y_1 + y_b)$ تُعطِي، عندما $n=1$، المساحة تحت منحنى الدالة f وهي الصيغة المنشورية للمساحة prismoidal formula.

ينسب المصطلح إلى العالم الإنجليزي توماس سيمسون (T.Simpson,1761)

(انظر: قاعدة ثلاثة الأثمان لنيوتن

Newton's three-eights rule،

قاعدة شبه المنحرف *trapezoidal rule*)

معادلات آنية = منظومة معادلات

simultaneous equations = system of equations

معادلتان أو أكثر في عدد من المتغيرات تُكَون شروطًا مفروضة آنيًا على جميع هذه المتغيرات سواءً أكان للمعادلات حل مشترك أم لا. فمثلا المعادلتان الأنيتان $x+y=2$, $2x+3y=5$ لهما حل مشترك هو $x=1, y=1$، والحل يمثل إحداثيات نقطة تقاطع الخطين المستقيمين الممثلين لهاتين المعادلتين. وعدد حلول معادلتين لكثيرتي حدود آنيتين في متغيرين هو حاصل ضرب درجتيهما بشرط عدم وجود عامل مشترك بينهما، وتؤخذ الحلول المتكررة والحلول اللانهائية في الحساب.

(انظر: نظام متآلف من المعادلات

consistent system of equations،

إحداثيات متجانسة

(*homogeneous coordinates*

متباينات آنية = منظومة متباينات

simultaneous inequalities = system of inequalities

متباينتان أو أكثر تمثل شروطًا مفروضة على جميع المتغيرات آنيا سواء أكان للمتباينات حل مشترك أم لا. فمثلاً المتباينتان $y > o$، $x^2 + y^2 < 1$ لهما الحل المشترك الذي يمثل جميع النقط أعلى المحور السيني داخل دائرة الوحدة. كما أن فئة النقط داخل مضلع محدب أو هرم هي فئة حل لمتباينات آنية مناسبة في متغيرين أو ثلاثة على الترتيب.

sine **جيب**

(انظر: دوال مثلثية *trigonometric functions*)

الصيغ الأُسية لدالتي الجيب وجيب التمام

sin x and cos x, exponential expressions of

(انظر:

(*exponential expressions of sin x and cos x*

sines, laws of **قوانين الجيوب**

1-في المثلثات المستوية: تتناسب أطوال أضلاع المثلث مع جيوب الزوايا المقابلة لها. أي أن

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

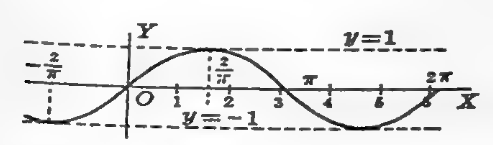
حيث a, b, c هي أطوال أضلاع المثلث و A, B, C هي قياسات الزوايا المقابلة لهذه الأضلاع على الترتيب.

2- في المثلثات الكروية تتناسب جيوب الأضلاع مع جيوب الزوايا المقابلة. أي أن

$$\frac{\sin a}{\sin A} = \frac{\sin b}{\sin B} = \frac{\sin c}{\sin C}$$

sine curve **منحنى الجيب**

رسم المعادلة $y = \sin x$ وهو منحنى يمر بنقطة الأصل وجميع نقاطه الواقعة على المحور السيني تُقابل مضاعفات π (بالقياس الدائري). انظر الشكل



sine series **متسلسلة جيوب**

(انظر: متسلسلة فورييه لنصف المدى
(Fourier half-range series

single address system **منظومة عنوان مفرد**

طريقة تشفير مسائل للحل ميكانيكيا بحيث يحدد كل أمر منفصل التعامل مع بند مفرد في عنوان محدد أو في موضع ذاكرة.
(انظر: عنوان متعدد *(multi-address*

single-valued function **دالة وحيدة القيمة**

(انظر: دالة متعددة القيم *(function, multiple-valued*

singleton **وحداني (مفرد)**

فئة تحتوي على عنصر واحد فقط.

منحنى شاذ على سطح
singular curve on a surface

منحنى C على سطح S، كل نقطة من نقطه نقطة شاذة للسطح S.
(انظر: نقطة شاذة لسطح
(singular point of a surface

singular matrix **مصفوفة شاذة**

(انظر: *(matrix, singular*

نقطة شاذة لدالة تحليلية
singular point of an analytic function

نقطة تكون عندها دالة متغير مركب غير تحليلية بينما يحتوي أي جوار لهذه النقطة على نقط تكون الدالة عندها تحليلية.

singular point, isolated **نقطة شاذة منعزلة**

نقطة z_o على سطح ريمان المعرَّفة عليه الدالة $f(z)$ لا تكون الدالة تحليلية عندها، وبحيث يوجد على السطح جوار $|z - z_o| < \varepsilon$ تكون الدالة $f(z)$ تحليلية عند كل نقاطه فيما عدا z_o. وهناك ثلاثة أنواع لهذه النقط: النقطة الشاذة القابلة للإزالة والقطب والنقطة المنعزلة أساسية الشذوذ.
(انظر: نقطة شاذة قابلة للإزالة
singular point, removable،
قطب دالة تحليلية *pole of an analytic function*،
نقطة شاذة منعزلة أساسية
(singular point, essential isolated

نقطة شاذة قابلة للإزالة
singular point, removable

نقطة شاذة منعزلة z_o لدالة $f(z)$ يمكن عندها تعريف الدالة f بحيث تصبح تحليلية. مثال ذلك إذا كانت $f(z)=z$ عندما $0<|z|<1$ ، $f(0)=1$ فإن النقطة $z=0$ هي نقطة شاذة قابلة للإزالة للدالة f.
(انظر: نقطة شاذة منعزلة *(singular point, isolated*

نقطة شاذة منعزلة أساسية
singular point, essential isolated

نقطة شاذة ليست قطبًا ولا قابلة للإزالة. وتنص نظرية بيكارد الثانية على أنه في أي جوار لنقطة منعزلة أساسية وشاذة ولأي عدد مركب محدود α، سوى عدد واحد على الأكثر، يكون عدد جذور المعادلة

$$f(z)-\alpha=0$$

عددًا لانهائيًا. ومثال ذلك الدالة $f(z)=\sin\frac{1}{z}$ لها نقطة منعزلة شاذة أساسية عند $z=0$. وهناك أيضًا نقط شاذة أساسية ولكنها غير منعزلة ومن أمثلة ذلك نقطة الأصل بالنسبة للدالة $f(z)=\tan\frac{1}{z}$ فهي نقطة نهاية لأقطاب الدالة f.

نقطة شاذة لمنحنى
singular point of a curve

نقطة ليست نقطة عادية لمنحنى.
(انظر: نقطة عادية لمنحنى
(point of a curve, ordinary

نقطة شاذة لسطح
singular point of a surface

نقطة على سطح S معادلاته $x=x(u,v),\ y=y(u,v),\ z=z(u,v)$ عندها $H^2=EG-F^2=0$ حيث المقدار

$$H^2=\left[\frac{\partial(y,z)}{\partial(u,v)}\right]^2+\left[\frac{\partial(z,x)}{\partial(u,v)}\right]^2+\left[\frac{\partial(x,y)}{(u,v)}\right]^2$$

هو مقدار غير سالب لأي سطح حقيقي وبارامترات حقيقية، ويكون موجبا دائما إلا إذا تلاشت الجاكوبيات الثلاث.
(انظر: المعاملات الأساسية لسطح
surface, fundamental coefficients of a،
نقطة منتظمة لسطح *(regular point of a surface*

حل مفرد لمعادلة تفاضلية
singular solution of a differential equation

(انظر:
(differential equation, singular solution of a

تحويل خطي شاذ

skew-symmetric matrix = skew matrix
مصفوفة مربعة مساوية لسالب مدوَّرها، أي أن
$a_{ij} = -a_{ji}$ حيث a_{ij} هو العنصر الذي يقع في الصف i والعمود j من المصفوفة.

ممتد متخالف التماثل
skew-symmetric tensor
(انظر: *tensor, skew-symmetric*)

عدد سكيوس
Skewes number
أول عدد صحيح موجب n يحقق المتباينة
$\pi(n) > Li(n)$ حيث $\pi(n)$ عدد الأعداد الأولية الموجبة الأقل من العدد n و $Li(n)$ يُعطَى بالعلاقة

$$Li(n) = \lim_{\varepsilon \to 0}\left(\int_0^{1-\varepsilon} \frac{dx}{\ln(x)} + \int_{1+\varepsilon}^{n} \frac{dx}{\ln(x)}\right)$$

وأثبت عالم الرياضيات سكيوس S.Skewes عام 1955 أن هذا العدد أقل من

$$\left(10^{10^{10}}\right)^{1000}$$

وقد أُثبِتَ بعد ذلك أن العدد أقل من 10^{370}.
(انظر: نظرية الأعداد الأولية
prime-number theorem)

تخالف (التواء)(في الإحصاء)
skewness (in Statistics)
نقص في التماثل لتوزيع حول متوسطه. وهناك طرق عديدة لقياس التخالف(الالتواء). والقياس المتعارف عليه هو $\frac{\mu_3}{\sigma^3}$
حيث μ_3 هو العزم الثالث للتوزيع حول المتوسط و σ^2 هو التباين أو العزم الثاني حول المتوسط. وقد يحدث في بعض الأحيان أن يتلاشى μ_3 لتوزيع بعيد عن التماثل.

طول الراسم لمخروط دائري قائم (مخروط دوراني)
slant height of a right circular cone (cone of revolution)
أي من رواسم (عناصر) المخروط.
(انظر: مخروط *cone*)

طول الراسم لمخروط قائم ناقص
slant height of a frustum of a right circular cone
إذا نشأ مخروط دائري قائم ناقص نتيجة لقطع مخروط دائري قائم بمستوى يوازي قاعدته، فإن طول الراسم لهذا المخروط الناقص هو طول القطعة من راسم المخروط الدائري القائم المقطوعة بقاعدتي المخروط الناقص.

ارتفاع جانبي لهرم منتظم
slant height of a regular pyramid

singular linear transformation
التحويل الخطي

$$y_i = \sum_{j=1}^{n} a_{ij} x_j$$

حيث المعاملات a_{ij} ثوابت يكون التحويل شاذا إذا تلاشى محدِّد المعاملات، أي $\|a_{ij}\| = 0$.
(انظر: تحويل خطي *linear transformation*)

يساري
sinistorsum or sinistrorse = left-handed
(انظر: منحنى يساري (يميني)
left-handed (right-handed) curve،
نظام إحداثيات يميني (يساري)
system, right (left)-handed coordinates)

بالوعة
sink
نبع (مصدر) سالب.
(انظر: نبع (مصدر) *source*)

حجم اختبار(في الإحصاء)
size of a test (in Statistics)
(انظر: اختبار فرضية (في الإحصاء)
Hypothesis (in Statistics), test of a)

هيكل
skeleton
(انظر: مُهَيْكَل (سيمبلكس) *simplex*، تجمع مُهَيْكَلات
simplical complex)

حقل متخالف
skew field
(انظر: حلقة *ring*)

خطوط متخالفة
skew lines
خطوط في الفراغ غير متقاطعة ولا متوازية. ويكون الخطان متخالفين إذا، وفقط إذا، كانا غير واقعين في مستوى واحد. وتقاس المسافة بين خطين متخالفين بطول القطعة المستقيمة الواصلة بينهما على العمود المشترك لهما.

رباعي متخالف
skew quadrilateral
شكل مكون من أربع نقط ليست في مستوى واحد ومتصلة بقطع مستقيمة بحيث لا تتصل كل نقطة إلا بنقطتين أخريين.

محدِّد متخالف التماثل
skew-symmetric determinant
محدِّد تكون عناصره المترافقة متساوية عدديا ومختلفة في الإشارة، وقيمة أي محدِّد متخالف التماثل فردي الرتبة تساوي الصفر.

مصفوفة متخالفة التماثل

بالنسبة للإحداثي السيني. فإذا كانت النقطتان (x_1, y_1) و (x_2, y_2) واقعتين على المستقيم فإن ميله يعطي بالصيغة $\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$. وفي حساب التفاضل، الميل عند النقطة (x_1, y_1) هو قيمة المشتقة عند هذه النقطة:

$$\lim_{x_2 \to x} \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \left(\frac{dy}{dx}\right)_{x=x_1}$$

وهو مقدار ثابت لجميع النقط على الخط المستقيم، فمثلا ميل الخط المستقيم $y = x$ هو (1) وميل المستقيم $y = -3x + 5$ هو (-3).
(انظر: مشتقة *derivative*)

أقواس أو زوايا أو قطع مستقيمة صغرى
small arcs, angles, or line segments
أقواس أو زوايا أو قطع مستقيمة صغيرة صغرًا كافيا بحيث تحقق شروطًا معينة، مثل جعل الفرق بين إحداثيي نقطتين على منحنى أصغر من قيمة محددة سلفا، أو جعل خارج قسمة جيب زاوية إلى قياسها (بالتقدير الدائري) تختلف عن الوحدة بمقدار أقل من قيمة محددة مسبقًا.

دائرة صغرى
small circle
(انظر: *circle, small*)

في الخصوص (في الصغر)
small, in the = in kleinen
صفة للدراسة في جوار نقطة، فمثلا عند دراسة بعض الخصائص مثل انحناء منحنى عند نقطة فإن الدراسة تكون منصبّة على تصرف المنحنى في جوار النقطة. والهندسة التفاضلية التقليدية هي دراسة في الخصوص، بينما دراسة الأشكال الهندسية في شموليتها ودراسة مقاطع محددة منها ودراسة دالة في فترة محددة هي دراسات في العموم (in the large = Im grossen). والهندسة الجبرية هي دراسة من هذا النوع الأخير.

منحنى أملس
smooth curve
(انظر: *curve, smooth*)

راسم أملس
smooth map = differentiable map
تسمى الدالة f المعرفة على فئة جزئية S من فراغ إقليدي ومداها في فراغ إقليدي آخر دالة قابلة للاشتقاق (راسم أملس) إذا كانت مشتقاتها الجزئية من جميع الرتب متصلة في جوارات كل نقط تعريفها.
(انظر: تشاكل تفاضلي *diffeomorphism*)

ارتفاع أي من الأوجه الجانبية للهرم المنتظم، أي طول العمود الساقط من رأس الهرم على أحد أضلاع قاعدته.

ارتفاع جانبي لهرم منتظم ناقص
slant height of a frustum of regular pyramid
المسافة العمودية بين حرفين متوازيين لأحد أوجه الهرم المنتظم الناقص.

مسطرة حاسبة
slide rule
آلة ميكانيكية تساعد في الحساب باستخدام قوانين اللوغاريتمات، تتكون أساسا من مسطرتين تنزلق إحداهما في ثلم على الأخرى. وهي تحتوي على تقسيم لوغاريتمي يُمكن عن طريقه حساب عمليات الضرب والقسمة من خلال إضافة وطرح اللوغاريتمات. وحديثا استُبدِل بالمسطرة الحاسبة الآلات الحاسبة والحاسبات الإلكترونية.

زاوية ميل خط مستقيم
slope of a line, angle of
(انظر: *angle of slope of a straight line*)

صيغة النقطة والميل لمعادلة خط مستقيم
slope form of the equation of a straight line, point and
الصيغة $y - y_1 = m(x - x_1)$ حيث x_1 و y_1 إحداثيا النقطة على الخط و m ميله.
(انظر: معادلة خط مستقيم *line, equation of a straight*، زاوية ميل خط مستقيم *angle of slope of a straight line*)

صيغة الميل والحصير لمعادلة خط مستقيم
slope-intercept form of the equation of a straight line
الصيغة $y = mx + b$ حيث m ميل الخط المستقيم و b ما يحصره الخط من محور y.
(انظر: معادلة خط مستقيم *line, equation of a straight*)

ميل منحنًى مستوٍ عند نقطة
slope of a plane curve at a point
عند استخدام الإحداثيات الديكارتية المتعامدة هو ميل مماس المنحنى عند النقطة المعينة، أي قيمة المشتقة $\frac{dy}{dx}$ لدالة المنحنى $y = y(x)$.
(انظر: مشتقة *derivative*)

ميل خط مستقيم
slope of a straight line
ظل الزاوية التي يصنعها الخط المستقيم مع الاتجاه الموجب للمحور السيني، ويساوي معدل التغير في الإحداثي الصادي

مجسم هندسي
solid, geometric
(انظر: *geometric solid*)

مجسم دوراني
solid of revolution
(انظر: *revolution, solid of*)

مُجَسَمات متشابهة
solids, similar
مُجَسَمات سطوحها متشابهة، و هي مُجَسَمات يمكن جعل النقط فيها متناظرة بحيث تكون النسبة ثابتة بين المسافات التي تفصل بين النقط في أحد المُجَسَمات والمسافات المناظرة في المجسم الآخر. وتتناسب أحجام الأشكال المتشابهة مع مكعب المسافات بين النقاط المتناظرة. وجميع الكرات متشابهة وكذا المكعبات.

فاصل مائل
solidus
خط مائل يفصل بين المقسوم والمقسوم عليه (البسط والمقام) في الكسر مثل *a/b*، 3/ 4، كما يستخدم أيضًا عند كتابة التاريخ 7/9/1971 مثلا.

حل
solution
طريقة إيجاد نتيجة مطلوبة باستخدام معطيات معينة أو طرق أو حقائق أو علاقات معروفة مسبقا، وأيضا يمكن القول بأن النتيجة هي الحل.

حل جبري
solution, algebraic
(انظر: *algebraic solution*)

حل تحليلي
solution, analytic
(انظر: *analytic solution*)

حل هندسي
solution, geometric
(انظر: *geometric solution*)

حل معادلات
solution of equations
يعني الحل بالنسبة لمعادلة واحدة أيا مما يلي:
1- طريقة إيجاد (أو تقريب) جذر للمعادلة.
2- جذر المعادلة نفسه.
والحل لمنظومة من المعادلات الآنيّة هو طريقة إيجاد مجموعة من القيم للمتغيرات تحقق جميع المعادلات (يطلق على هذه المجموعة من القيم للمتغيرات حل أيضًا).
والحل الهندسي (البياني) geometric solution (graphic) للمعادلة $f(x)=0$ هو طريقة إيجاد الجذر برسم الدالة $y=f(x)$ ثم تعيين مواقع تقاطع منحنى الدالة مع المحور السيني. والحل بالمعاينة (by inspection) يعتمد على تخمين قيمة للجذر ثم اختبارها بالتعويض في المعادلة.
(انظر: معادلات آنية *similtaneous equations*، جذر لمعادلة *root of an equation*)

منحنى إسقاطي مستوٍ أملس
smooth projective plane curve
(انظر: منحنى إسقاطي مستوٍ *projective plane curve*)

سطح أملس أو عنصر سطح أملس
smooth surface or smooth surface element
1- سطح له الخاصية الآتية: عند كل نقطة عليه يوجد مستوى مماس له، واتجاه العمودي عليه دالة متصلة في إحداثيات نقطة التماس.
2- فئة مدى لتحويل T متصل واحد لواحد لها الخواص أن نطاقها D هو مستوى محدود مغلق، حدوده منحنى مغلق بسيط قابل للقياس، ويمكن وصف T بالمعادلات البارامترية
$$z=h(u,v) \text{ و } y=g(u,v) \text{ و } x=f(u,v)$$
التي مشتقاتها الجزئية من الرتبة الأولى متصلة على فئة مفتوحة تحوي D ولا توجد نقط داخل D تتلاشى عندها جميع الجاكوبيات
$$\frac{\partial(x,y)}{\partial(u,v)} \text{ و } \frac{\partial(z,x)}{\partial(u,v)} \text{ و } \frac{\partial(y,z)}{\partial(u,v)}$$
وتكون حافة السطح هي صورة حد D. ويحقق مثل هذا السطح الخاصية (1).

دالة جاكوبي الناقصية (sn)
sn
(انظر: دوال جاكوبي الناقصية *elliptic functions, Jacobian*)

قانون سنيل
Snell's law
(انظر: انكسار *refraction*)

متجه لولبي في منطقة
solenoidal vector in a region
دالة اتجاهية $\mathbf{F}$ نطاقها منطقة معينة ويتلاشى تكاملها على أي سطح S في المنطقة ويمكن اختزاله، أي إن $\int_S \mathbf{F}.\hat{\mathbf{n}}dA=0$ حيث $\hat{\mathbf{n}}$ متجه وحدة عمودي على عنصر المساحة dA إلى الخارج. ويتلاشى تباعد المتجه عند كل نقطة في المنطقة إذا، وفقط إذا، كان المتجه لولبيا. بمعنى أن يُعطي المتجه كلف curl دالة اتجاهية.
(انظر: معادلة الاتصال *equation of continuity*)

زاوية مجسمة
solid angle
(انظر: *angle, solid*)

مجسم ناقص
solid, frustum of a
(انظر: *frustum of a solid*)

trigonometry, half-angle formulae and half-side formulae of spherical)

solvable group **زمرة تُحل**
(انظر: group, solvable)

source **نبع (مصدر)**
في ديناميكا الموائع هو نقطة يصدر منها مائع إضافي إلى المنطقة التي تحصر المائع. أما إذا كان المائع يسحب من عند هذه النقطة فتكون مصدرًا سالبا أو بالوعة sink.
(انظر: بالوعة sink)

Souslin's conjecture **حدسية سوسلين**
حدسية تنص على أن الفراغ الطوبولوجي L يكون مكافئا طوبولوجيا للخط المستقيم إذا كان L مرتبا خطيًا بلا عنصر بداية ولا عنصر نهاية، والفترات المفتوحة هي قاعدة الطوبولوجي المُعرَّف على L والفراغ L مترابط، ولا يوجد تجمع غير معدود لفترات مفتوحة منفصلة في L. ومن المعروف أن L يكافئ الخط الحقيقي طوبولوجيا إذا كان L قابلاً للانفصال ويحقق الشروط الثلاثة الأولى من الشروط الأربعة السابقة. وتصبح حدسية سوسلين خاطئة إذا، وفقط إذا، تحقق وجود خط سوسلين. ومع ذلك فإنه لم يبت في صحة حدسية سوسلين على أساس مسلمات نظرية الفئات حتى مع فرضية الاتصال.
تنسب الحدسية إلى عالم الرياضيات الروسي ميخائيل جاكوفيليفيتش سوسلين (M. J. Soslin: 1919)
(انظر: خط سوسلين Souslin line)

Souslin line **خط سوسلين**
فئة غير قابلة للانفصال وتحقق الشروط الأربعة المنصوص عليها في حدسية سوسلين.
(انظر: حدسية سوسلين Souslin's conjecture)

Souslin's theorem **نظرية سوسلين**
(انظر: فئة تحليلية analytic set)

south declination **ميل جنوبي**
(انظر: ميل نقطة سماوية
declination of a celestial point)

space **فراغ**
1- منطقة ثلاثية الأبعاد.
2- أي فراغ مجرد.
(انظر: فراغ مجرد space, abstract)

space, abstract **فراغ مجرد**
منظومة رياضية صورية مكوناتها فرضيات وأشياء طبيعتها هندسية، ومن أمثلته الفراغات الإقليدية والفراغات المترية والفراغات الطوبولوجية والفراغات الاتجاهية.

حل مسألة برمجة خطية
solution of a linear programming problem
(انظر: البرمجة الخطية programming, linear)

solution of an inequality **حل متباينة**
(انظر: الرسم البياني لمتباينة
inequality, graph of an)

solution set = truth set **فئة الحل = فئة الصواب**
فئة جميع الحلول لمعادلة معطاة أو منظومة من المعادلات أو المتباينات، مثال ذلك فئة حل المعادلة $x^2 - 2x = 0$ هي الفئة التي عناصرها الأعداد 0 و2.
وفئة حل المعادلة $x^2 + y^2 = 4$ هي جميع نقط محيط الدائرة التي مركزها نقطة الأصل ونصف قطرها 2. وفئة الحل للمعادلتين الآنيتين: $x-y=3$، $x+y=1$ هي الفئة التي عنصرها الوحيد الزوج المرتب $(2, -1)$. وفئة الحل للمتباينة $3x+4y+z<2$ هي فئة كل الثلاثيات المرتبة (x, y, z) والتي تمثل نقطا تحت المستوى $3x+4y+z=2$.
(انظر: دالة تقريرية propositional function)

حل مباراة بين شخصين صفرية المجموع
solution of a two-person zero-sum game
(انظر: مباراة game)

solution of a triangle **حل مثلث**
إيجاد الأضلاع والزوايا المجهولة في المثلث إذا علم عدد كاف من المعطيات.
ففي المثلث المستوى قائم الزاوية يكفي معرفة ضلعين أو ضلع وإحدى زاويتيه الحادتين، فإذا كان الضلعان المجاوران للزاوية القائمة هما b, a وكانت الزاويتان المقابلتان للضلعين a وb هما A وB على الترتيب، فإن $a = b\tan A = c\sin A, b = c\cos A$
حيث $A = \tan^{-1}\left(\frac{a}{b}\right)$ و $B = 90 - A$ وc طول وتر المثلث. وبالنسبة للمثلث المستوي عامة فإنه يكفي معرفة الأضلاع الثلاثة أو زاويتين وضلع أو ضلعين والزاوية المحصورة بينهما.
كما يوجد حلان إذا علم ضلعان وزاوية مقابلة لأي منهما.
وبالنسبة للمثلث الكروي القائم، فإن قواعد نابير تعطي جميع الصيغ المطلوبة، كما توجد صيغ تعطي حل المثلث الكروي المائل.
(انظر: قانون جيوب التمام cosines, law of،
صيغ جاوس Gauss formulae،
صيغة هيرو Hero's formula،
متناظرات نابير Napier's analogies،
رُبعي quadrant، قوانين الجيوب sines, laws of،
قانون الأصناف species, law of،
قانون الظلال tangents, law of،
صيغ نصف الزوايا في حساب المثلثات المستوية
trigonometry, half-angle formulae of plane،
صيغ نصف الزوايا ونصف الأضلاع للمثلثات الكروية

اتساع فئة ما

span of a set

أقل فئة ذات خصائص محددة تحتوي هذه الفئة. وبالتالي فإن الاتساع المحدب convex span للفئة S هو أقل فئة محدبة تحتوي S، أو هو تقاطع جميع الفئات المحدبة التي تحتوي S، ويستخدم المصطلح المرادف جراب محدب لفئة convex hull. أما الاتساع الخطي linear span فهو أقل فراغ خطي يحتوي S للاتساع المحدب لفئة.

(انظر: جراب محدب لفئة *convex hull of a set*)

قانون الأصناف

species, law of

يقال إن زاويتين (أو ضلعين أو ضلعًا وزاوية) لمثلث كروي من الصنف نفسه إذا كانتا حادتين سويًا أو منفرجتين سويًا. ويقال إنهما من صنفين مختلفين إذا كانت إحداهما حادة والأخرى منفرجة. يكون نصف مجموع ضلعين في مثلث كروي ونصف مجموع الزاويتين المقابلتين من الصنف نفسه.

(انظر: ربعي *quadrant*)

صنف فئة من النقط

species of a set of points

إذا كانت G' الفئة المشتقة من الفئة G وكذلك G'' الفئة المشتقة من الفئة G' وعموما $G^{(n)}$ الفئة المشتقة من $G^{(n-1)}$، وإذا كانت واحدة من الفئات $G', G'', \ldots$ فئة خاوية null set فيقال إن G من الصنف الأول وإلا فإنها تكون من الصنف الثاني. فالفئة G لجميع الأعداد $m+\frac{1}{n}$ حيث m و n عددان صحيحان هي من الصنف الأول لأن $G''=\phi$، بينما فئة جميع الأعداد الكسرية هي من الصنف الثاني لأن كل الفئات المشتقة منها تتكون من جميع الأعداد الحقيقية.

(انظر: مُغلِقة فئة من النقط
closure of a set of points)

الجاذبية (الثقالة) النوعية

specific gravity

النسبة بين وزن حجم معين من مادة ما ووزن الحجم نفسه من مادة قياسية. ويؤخذ الماء عند درجة حرارة 4 سليزية (حيث يكون في أعلى كثافة له) مادة قياسية للأجسام الصلبة والسائلة.

الحرارة النوعية

specific heat

1-عدد السعرات اللازم لرفع درجة حرارة جرام واحد من مادة ما درجة سليزية واحدة، أو عدد الوحدات الحرارية البريطانية BTU اللازمة لرفع باوند واحد من المادة درجة واحدة فارنهيتية. ويطلق عليها أحيانا السعة الحرارية thermal capacity.

2- النسبة بين كمية الحرارة اللازمة لتغيير درجة حرارة كتلة من مادة ما درجة سليزية واحدة وكمية الحرارة اللازمة لتغيير درجة حرارة الكتلة نفسها من الماء درجة سليزية واحدة.

space, coordinates in **إحداثيات فراغية**

(انظر: إحداثيات ديكارتية *Cartesian coordinates*، الإحداثيات الأسطوانية القطبية *coordinates, cylindrical polar*، الإحداثيات الكُروية القطبية *coordinates, spherical polar*)

space curves **منحنيات فراغية**

(انظر: *curves, space*)

space, enveloping **فراغ مُغلّف**

فراغ يَطمُر embed شكلا معينًا، فمثلا الدائرة $x = r\cos\theta, y = r\sin\theta$ مطمورة في الفراغ الإقليدي ثنائي البعد (x, y).

فراغ محدد التمثيل

space, finitely representation

يقال لفراغ بناخ X إنه محدد التمثيل في فراغ بناخ Y إذا كان لأي عددين موجبين $C>1$ ، $D>1$ يوجد تشاكل بين x_n الفراغ الجزئي من X. وفراغ جزئي من Y بحيث

$$C\|x\| \le |x^*| \le d\|x\|$$

إذا كان x في X_n تقابل x^* في Y.

space, half- **نصف فراغ**

(انظر: *half-space*)

فراغ بناخ لاتربيعي

space, non square Banach

فراغ بناخ لا يحتوي على أي عناصر x و y تحقق

$$\|x\| = \|y\| = \left\|\frac{1}{2}(x+y)\right\| = \left\|\frac{1}{2}(x-y)\right\| = 1$$

(انظر: فراغ بناخ فائق الانعكاسية *super reflexive Banach space*)

فراغ بناخ لاتربيعي منتظم

space, uniformly non-square Banach

فراغ بناخ لاتربيعي يوجد له عدد موجب ε بحيث لا توجد أي عناصر x و y تحقق

$$\|x\| = \|y\| = 1, \left\|\frac{1}{2}(x+y)\right\| > 1-\varepsilon, \left\|\frac{1}{2}(x-y)\right\| > 1-\varepsilon$$

(انظر: فراغ بناخ فائق الانعكاس *super reflexive Banach space*)

space, orbit **فراغ مسار**

(انظر: مسار عنصر من فئة *orbit of an element of a set*)

النظرية الطيفية

spectral theorem

لأي تحويل T هرميتي قياسي أحادي مُعرَّف على فراغ هيلبرت، يوجد مقياس طيفي وحيد مُعرَّف على فئات بوريل من المستوى المركب بحيث تكون $T = \int \lambda dP$، وإذا كان T هرميتيا فإن $P(X)=0$ إذا كانت X لا تقطع المحور الحقيقي حيث P دالة المقياس الطيفي ويمكن اعتبار $\int \lambda dP$ تكاملاً على المحور الحقيقي. وإذا كان T أحاديًا فإن $P(X)=0$ إذا لم تقطع X دائرة الوحدة $|z| = 1$، ويمكن اعتبار $\int \lambda dP$ تكاملاً حول دائرة الوحدة.

طيف تحويل ما

spectrum of a transformation

فئة القيم المميزة لمصفوفة التحويل. وعموما إذا كان التحويل T خطيا لفراغ اتجاهي L على نفسه و I هو تحويل الوحدة، أي $I\mathbf{x} = \mathbf{x}$، فإن طيف التحويل T يتكون من ثلاث فئات منفصلة مثنى مثنى هي الطيف النقطي والطيف المتصل والطيف المتبقي. بينما يطلق على فئة الأعداد التي لا تنتمي إلى الطيف اسم فئة الحل التي تتكون من الأعداد λ حيث يكون للتحويــل $T - \lambda I$ معكوس محدود ذو نطاق كثيف. وإذا كان L فراغ بناخ فإن الطيف يكون فئة غير خاوية. وإذا كان التحويل T خطيا محدودا وكان $|\lambda| > \|T\|$ فإن λ تنتمي إلى فئة الحل ويكون معكوس $T - \lambda I$ هو $\sum_{n=1}^{\infty} \lambda^{-n} T^{n-1}$. وإذا كان L فراغ هلبرت (مركبا) و λ تنتمي إلى الطيف المتبقي للتحويل T فإن $\bar{\lambda}$ تنتمي إلى الطيف النقطي للتحويل T^*، بينما إذا كانت λ تنتمي إلى الطيف النقطي للتحويل T فإن $\bar{\lambda}$ قد تنتمي إلى الطيف النقطي أو الطيف المتبقي للتحويل T^*. وإذا كان T هرميتيا فإن طيفه يكون حقيقيا بينما إذا كان T أحاديا فإن جميع الأعداد التي في الطيف تقع على دائرة الوحدة $|z| = 1$.

(انظر: طيف متصل *spectrum, continuous*، طيف نقطي *spectrum, point*، طيف متبقٍ *spectrum, residual*)

spectrum, continuous طيف متصل

إذا كان T تحويلا خطيا لفراغ اتجاهي L على نفسه و I تحويل الوحدة فالطيف المتصل هو فئة الأعداد λ بحيث يكون للتحويل $T - \lambda I$ معكوس غير محدود ونطاقه كثيف على L.

متعدد طيات القيم المميزة لطيف نُقطي

spectrum, manifold of eigenvalues of a point

الفراغ الخطي للمتجهات المميزة $\mathbf{x}$ للتحويل T المرتبطة بالقيمة المميزة λ_o من الطيف النقطي للتحويل T، أي إن

مقياس طيفي

spectral measure

إذا كان H فراغ هلبرت و S فئة مُعرَّف عليها جبر A من نوع σ من الفئات الجزئية، فإن المقياس الطيفي على S هو دالة تعين إسقاطًا $P(X)$ لكل عنصر X من A بحيث يكون $P(S)$ هو تحويل الوحدة على H

$$P(\overset{\infty}{\underset{1}{\cup}} X_k) = \sum_{k=1}^{\infty} P(X_k) \text{ و}$$

لأي متتابعة $X_1, X_2, \ldots$ من الفئات المنفصلة مثنى مثنى التي تنتمي إلى A. وينتج عن ذلك إنه إذا كانت $X_1 \subset X_2$ فإن

$$P(X_2 - X_1) = P(X_2) - P(X_1)$$

وكذلك $P(X_1) \le P(X_2)$ بمفهوم أن مدى $P(X_2)$ يحتوي مدى $P(X_1)$ أو أن $P(X_1).P(X_2) = P(X_1)$ ولأي عنصرين X_1, X_2 فإن

$$P(X_1 \cup X_2) + P(X_1 \cap X_2) = P(X_1) + P(X_2)$$

و $P(X_1 \cap X_2) = P(X_1).P(X_2)$ وإذا كانت X_1, X_2 منفصلتين فان مدى $P(X_1)$ يتعامد مع مدى $P(X_2)$. ويمكن تعميم هذا التعريف إذا كانت S هي فئة المستوى المركب.

طيف المقياس الطيفي

spectral measure, spectrum of a

المُكمّل لاتحاد جميع الفئات المفتوحة U التي لها $P(U)=0$، حيث P دالة المقياس الطيفي وإذا كان الطيف محدودا وكانت $f(x)$ دالة مقيسة محدودة (وطبقا لبوريل ذات قيم حقيقية أو مركبة) فإن $T = \int f(\lambda) dP$ يعين تحويلا محدودًا T بمفهوم أن المجاميع المقربَة للتكامل تُعرِّف مؤثرات تتقارب في المعيار إلى T. أيضا لأي عنصرين x, y ينتميان إلى فراغ هلبرت فإن

$$m(X) = (P(X)x, y)$$

يُعرِّف مقياسا ذا قيمة مركبة على A و

$$(Tx, y) = \int f(\lambda) dm$$

ينتج من ذلك أن

$$\int f.g dP = \int f.dP . \int g.dP$$

وإذا كانت f متصلة فإن $\left\| \int f(\lambda) dP \right\|$ هو الحد العلوي الأدنى لـ $|\lambda|$ لكل λ تنتمي إلى الطيف، وينطبق طيف التحويل $T = \int \lambda dP$ مع طيف المقياس الطيفي. وإذا كان الطيف ليس محدودًا ولكن f محدودة على الفئات المحدودة فإن $\int f(\lambda) dP$ هو التحويل الوحيد الذي ينطبق مع $\int f_X dP$ على مدى الإسقاط $P(X)$ لكل X محدودة من A حيث f_X تنطبق مع f على X وتساوي صفرا على المكملة لـ X

نصف قطر الكرة. والقطر هو طول القطعة المقطوعة بسطح الكرة من خط مستقيم مارٍ بمركزها. وحجم الكرة هو $\frac{4}{3}\pi R^3$. ومساحة سطحها تساوي $4\pi R^2$ (أربعة أمثال مساحة الدائرة العظمى في الكرة) حيث R هو طول نصف قطرها. ومعادلة سطح الكرة في الإحداثيات الديكارتية المتعامدة تعطى بالصورة:

$$(x-a)^2+(y-b)^2+(z-c)^2=R^2$$

حيث (a,b,c) إحداثيات مركز الكرة، R نصف قطرها. ومعادلة كرة مركزها نقطة الأصل ونصف قطرها R في الإحداثيات القطبية الكروية (r,θ,ϕ) هي $r=R$ وأحياناً يطلق المصطلح sphere تجاوزا ليعني سطح الكرة.
(انظر: كرة *ball*)

الكرة السماوية
sphere, celestial
سطح الكرة الذي تظهر فيه حركة النجوم.

وتر كرة ما
sphere, chord of a
قطعة مستقيمة تصل بين نقطتين على سطح كرة. والقاطع هو الخط المستقيم الذي يقطع سطح الكرة. والجزء المقطوع من القاطع بواسطة الكرة هو الوتر. وإذا مر الوتر بالمركز أصبح قطرا.

الكرة المحيطة بمتعدد أوجه
sphere of (about) a polyhedron, circumscribed
(انظر: *circumscribed sphere of (about) a polyhedron*)

الكرة الداخلية لمتعدد أوجه (المحوطة بمتعدد أوجه)
sphere of a polyhedron, inscribed
(انظر:متعدد أوجه محيط بكرة *circumscribed about a sphere, polyhedron*)

كرات داندلين
spheres, Dandelin
(انظر: *Dandelin spheres*)

كرة غريبة
sphere, exotic
متعدد طيات ذو بناء تفاضلي من فصل C^∞ ويكون متشاكلا متجانسا مع الكرة العادية ولكنه لا يكون متشاكلا تفاضليا diffeomorphic معها.
(انظر: تشاكل تفاضلي *diffeomorphism*)

عائلة كرات
spheres, family of
مجموعة السطوح التي تُعطَى بالمعادلة

$T\mathbf{x}=\lambda_o\mathbf{x}$ والتحويل T تحويل خطي لفراغ اتجاهي L على نفسه.
(انظر: طيف تحويل ما *spectrum of a transformation*، تحويل نقطي *spectrum, point*)

طيف نقطي
spectrum, point
فئة الأعداد λ بحيث لا يكون للتحويل $T-\lambda I$ تحويل عكسي (أي ليس واحدا لواحد) حيث T تحويل خطي لفراغ اتجاهي L على نفسه و I تحويل الوحدة. وإذا كان L فراغا اتجاهيا محدود الأبعاد و T يحول المتجهات $\mathbf{x}=(x_1,...,x_n)$ إلى المتجهات $\mathbf{y}=(y_1,...,y_n)$ بحيث $T\mathbf{x}=\mathbf{y}$ و $y_i=\sum_{j=1}^{n}a_{ij}x_j$ فإن الطيف النقطي هو طيف T بأكمله وهو فئة القيم المميزة للمصفوفة $[a_{ij}]$.
(انظر: طيف تحويل ما *spectrum of a transformation*)

طيف مُتبقٍ
spectrum, residual
فئة الأعداد λ بحيث يكون للتحويل $T-\lambda I$ تحويل عكسي نطاقه ليس كثيفا على L، حيث T تحويل خطي لفراغ اتجاهي L على نفسه و I تحويل الوحدة. وإذا كان T تحويلا هرميتيا أو قياسيا أو أحاديا فإن الطيف المتبقي لهذا التحويل هو الفئة الخاوية.
(انظر: طيف تحويل ما *spectrum of a transformation*)

مقدار السرعة
speed
المسافة المقطوعة في وحدة الزمن. إذا مُثِّلت المسافة المقطوعة كدالة في الزمن فإن مقدار السرعة هو القيمة المطلقة لمشتقة هذه الدالة بالنسبة للزمن وهي كمية قياسية تمثل طول المتجه الممثل للسرعة.

مقدار السرعة الزاويَّة
speed, angular
(انظر: السرعة الزاويَّة *angular velocity*)

سرعة قيمتها ثابتة
speed, constant
سرعة ثابتة المقدار وقد يتغير اتجاهها.
(انظر: سرعة ثابتة *constant velocity*)

سطح كرة ما
sphere, surface of a
مجموعة النقط في الفراغ التي تقع على بعدٍ مُعْطًى من نقطة ثابتة. والنقطة الثابتة هي مركز الكرة والبعد المعطَى هو

مُبيّن الانحناء الكروي لسطح مسطر
spherical indicatrix of a ruled surface
تقاطع مخروط الدليل للسطح المسطر مع كرة الوحدة، عندما يكون رأس المخروط عند نقطة الأصل.

مضلع كروي
spherical polygon
قطعة من سطح كروي محدودة بثلاثة أقواس أو أكثر من دوائر عظمى، ومساحة المضلع هي $\frac{\pi r^2 E}{180}$ حيث r نصف قطر الكرة وE الفائض الكروي للمضلع.
(انظر: الفائض الكروي لمضلع كروي
spherical excess of a spherical polygon)

هرم كروي
spherical pyramid
(انظر: *pyramid, spherical*)

قطاع كروي
spherical sector
مجسم يتولد بدوران قطاع دائري حول قطر الدائرة المُنَصِّف له.
(انظرَ: قطاع دائري *sector, circular*)

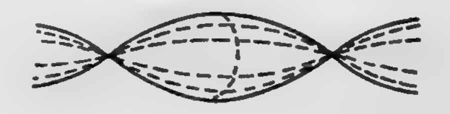
قطعة كروية
spherical segment
(انظر: *segment, spherical*)

سطح كروي
spherical surface
سطح انحناؤه الكلي له القيمة الموجبة نفسها عند جميع نقطه.
السطوح الكروية ليست جميعها كرات. ولكن الخصائص الذاتية لهذه السطوح، بما فيها الكرات، واحدة.
(انظر: سطح شبه كروي *pseudospherical surface*، سطح ذو انحناء ثابت
surface of constant curvature)

سطح كروي من النوع الناقصي
spherical surface of elliptic type
سطح كروي يمكن اختزال عنصره الخطي ds إلى الصيغة

$$ds^2 = du^2 + c^2 \sin^2(\frac{u}{a})dv^2 \quad , c < a$$

في مجموعة إحداثيات جيوديسية u و v. والسطح الكروي الدوراني من النوع الناقصي يتكون من تتابع من مناطق مغزلية الشكل ومتطابقة.
(انظر: سطح شبه كروي *pseudo spherical surface*، سطح ذو انحناء ثابت
surface of constant curvature)



$$x^2 + y^2 + z^2 + ax + by + cz + d = 0$$

حيث a و b و c و d بارامترات متغيرة القيمة.
(انظر: عائلة منحنيات أو سطوح ذات n بارامتر
family of curves or surfaces of n parameters)

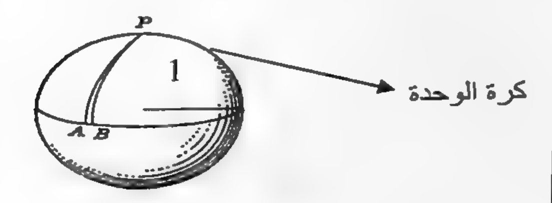
قاطع كرة
sphere, secant of a
(انظر: وتر كرة *sphere, chord of a*)

زاوية كُروية
spherical angle
(انظر: *angle, spherical*)

مخروط كروي
spherical cone
(انظر: *cone, spherical*)

الإحداثيات القطبية الكُروية
spherical polar coordinates
(انظر: *coordinates, spherical polar*)

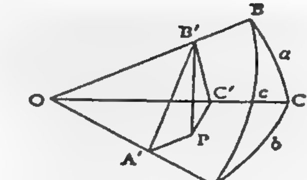
درجة كروية
spherical degree
مساحة مثلث كروي، مرسوم على كرة الوحدة، زاويتان من زواياه قائمتان والثالثة قياسها درجة واحدة، أي مساحة المثلث $A P B$ في الشكل المقابل.
(انظر: زاوية مجسمة *solid angle*)



الفائض الكروي لمضلع كروي
spherical excess of a spherical polygon
ما يزيد به مجموع زوايا المضلع الكروي عن مجموع زوايا مضلع مستوٍ له عدد الأضلاع نفسه. ففي حالة المضلع الكروي الذي عدد أضلاعه n يكون الفائض الكروي له هو ما يزيد على $(n-2)(180)^\circ$، وبالتالي في حالة المثلث الكروي يكون الفائض هو ما يزيد على π.

توافقية كروية
spherical harmonic
(انظر: *harmonic, spherical*)

الصورة الكروية (التمثيل الكروي) لسطح
spherical image (or representation) of a surface
الصورة الكروية لنقطة على سطح هي نهاية نصف قطر كرة الوحدة الموازي للاتجاه الموجب للعمودي على السطح عند هذه النقطة. والتمثيل الكروي (أو الصورة) لسطح هو المحل الهندسي للصور الكروية لنقط السطح، ويطلق عليه أيضًا تمثيل جاوس للسطح.



مثلث كروي متساوي الساقين

spherical triangle, isosceles

مثلث كروي فيه ضلعان متساويان.

مثلث كروي مائل

spherical triangle, oblique

مثلث كروي ليست أي زاوية من زواياه قائمة.

مثلث كروي رُبعي

spherical triangle, quadrantal

مثلث كروي قياس أحد أضلاعه يساوي 90^0.

مثلث كروي قائم

spherical triangle, right

مثلث كروي فيه زاوية واحدة على الأقل قائمة. وقد يحتوى المثلث الكروي على زاويتين قائمتين، فيسمى عندئذٍ مثلثًا ذا زاويتين قائمتين birectangular ويسمى مثلثًا ذا ثلاث زوايا قائمة trirectangular إذا احتوى على ثلاث زوايا قائمة.

مثلث كروي مختلف الأضلاع

spherical triangle, scalene

مثلث كروي لا يتساوى فيه أي ضلعين.

حساب المثلثات الكروية

spherical trigonometry

دراسة المثلثات الكروية، حيث يتم حساب الأضلاع والزوايا والمساحات باستخدام الدوال المثلثية للزوايا المستوية التي تقيس زوايا المثلث وأضلاعه.
(انظر: حساب المثلثات *trigonometry*)

إسفين (خابور) كروي

spherical wedge

المجسم المحصور بين هلال كروي ومستويي دائرتيه العظميين، ويُعطى حجمه بالعلاقة $\frac{\pi r^2 A}{270}$ حيث r نصف قطر الكرة و A قياس الزاوية ثنائية الوجه بين الوجهين المستويين للخابور (بالتقدير الستيني).

سطح ناقصيٌّ دوراني

spheroid = ellipsoid of revolution

(انظر: *ellipsoid of revolution*)

ناب

spinode = cusp

(انظر: *cusp*)

سطح كروي من النوع الزائدي

spherical surface of hyperbolic type

سطح كروي يمكن اختزال عنصره الخطي إلى الصيغة

$$ds^2 = du^2 + c^2 \sin^2(\frac{u}{a})dv^2 \quad , c > a$$

في مجموعة إحداثيات جيوديسية u و v.
والسطح الكروي الدوراني من النوع الزائدي يتكون من تتابع مناطق على شكل أقراص الجبن ومتطابقة وكل منها محدود بمتوازيات لأقل أنصاف الأقطار.
(انظر: سطح شبه كروي *pseudo spherical surface*، سطح ذو انحناء ثابت *surface of constant curvature*)

سطح كروي من النوع المكافئي

spherical surface of parabolic type

سطح كروي يمكن اختزال عنصره الخطي ds إلى الصيغة

$$ds^2 = du^2 + a^2 \sin^2(\frac{u}{a})dv^2$$

في مجموعة إحداثيات جيوديسية قطبية u و v. والسطوح الكروية الدورانية من النوع المكافئي هي عبارة عن كرات.
(انظر: سطح شبه كروي *pseudo spherical surface*، سطح ذو انحناء ثابت *surface of constant curvature*)

مثلث كروي

spherical triangle

جزء من سطح كرة محدود بثلاثة أقواس من دوائر عظمى على سطح الكرة وهذه الأقواس تمثل أضلاع المثلث، وقياساتها هي الزوايا المقابلة لها عند مركز الكرة، وزواياه هي الزوايا الزوجية بين كل مستويين من المستويات التي تقع فيها الأقواس الثلاثة. ففي المثلث بالشكل: الأضلاع الثلاثة هي الأقواس $a = B\hat{O}C$ و $b = A\hat{O}C$ و $c = A\hat{O}B$، بينما زواياه هي: الزاوية الزوجية A بين المستويين OAB و OAC وبالمثل بالنسبة للزاويتين B و C. ومساحة المثلث الكروي هي $\frac{\pi r^2 E}{180}$ حيث r نصف قطر الكرة و E الفائض الكروي للمثلث بالتقدير الستيني.
(انظر: الفائض الكروي لمضلع كروي *spherical excess of a spherical polygon*)

حلزون
spiral
(انظر: حلزون زائدي *hyperbolic spiral*،
حلزون لوغاريتمي *logarithmic spiral*،
حلزون مكافئي *parabolic spiral*)

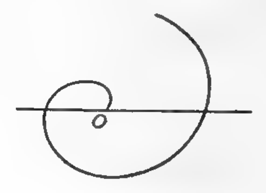
حلزون قرني
spiral, cornu
منحنى مستوٍ تُعطَى معادلاته البارامترية بالعلاقات:

$$x = \int_0^s \cos(\frac{\pi\,\theta^2}{2})\,d\theta\ ,\ y = \int_0^s \sin(\frac{\pi\,\theta^2}{2})\,d\theta$$

وقيمة انحناء هذا المنحنى عند أي نقطة P هي πs
حيث s طول المنحنى من نقطة الأصل إلى النقطة P.
(انظر: تكاملات فرنل *Fresnel integrals*)

حلزون متساوي الزوايا= حلزون لوغاريتمي
spiral, equiangular = logarithmic spiral
(انظر: *logarithmic spiral*)

حلزون أرشميدس
spiral of Archimedes
المحل الهندسي لنقطة تتحرك بسرعة ثابتة على نصف القطر المتجه بدءً ا من القطب بينما يدور نصف القطر المتجه بسرعة زاوية منتظمة، وهو منحنى مستوٍ معادلته في الإحداثيات القطبية هي $r = a\theta$، ويُظهر الرسم المنحنى عندما تكون الزاوية θ موجبة، أي مقيسة في عكس اتجاه دوران عقارب الساعة.



سطح حلزوني
spiral surface
سطح ينتج ع ن دوران منحنى C حول محور A مع تحويل C آنيًا شكلا وموضعًا homothetically بالنسبة لنقطة على A، بحيث تظل الزاوية بين المحور A والمحل الهندسي لأي نقطة P من نقط المنحنى C ثابتة.

سبلاين
spline
دالة (عادة كثيرة حدود أو دالة بسيطة) مُعرَّفة على فترة مكونة من قطع ، وهذه الدالة تكون مُعرَّفة على فئة من الفترات الجزئية بصيغ تتوافق عند نقط نهايات الفئات الجزئية بدرجة محددة من الدقة. وإذا كانت لدينا الفترة [a,b] والأعداد الحقيقية $\{x_i : 0 \le i \le n\}$ و $a = x_0 < x_1 < \ldots < x_n = b$ فإن السبلاين ذات العقد m من درجة spline of degree m with knots هي الدالة S بحيث يكون تفاضلها من رتبة $(m-1)$ متصلاً، وفي جميع الفترات

$$(-\infty, x_0), (x_0, x_1), (x_1, x_2), \ldots (x_{n-1}, x_n), (x_n, \infty)$$

تكون S كثيرة حدود لا تزيد درجتها على m. وتستخدم دوال السبلاين فـي تقريبات الحلول للمعادلات التفاضلية والتكاملية وما إليها.

الحقل الشاطر = حقل جالوا
splitting field = Galois field
(انظر *Galois field*)

أثر مصفوفة ما
spur of a matrix = trace of a matrix
مجموع عناصر القطر الرئيسي في مصفوفة مربعة.

square مربع
في الجبر والحساب، هو حاصل ضرب مقدار ، أو عدد ما، في نفسه. وفي الهندسة شكل رباعي متساوي الأضلاع والزوايا. ومساحة المربع ه ي مربع طول ضلعه.

square, magic مربع سحري
(انظر: *magic square*)

square matrix مصفوفة مربعة
(انظر: *matrix, square*)

طريقة المربعات الصغرى
squares, method of least
(انظر: *least squares, method of*)

square numbers أعداد مربعة
مربعات أعداد صحيحة مثل 1و4 و9 و 16.

square, perfect مربع تام
(انظر: قوة كاملة (أس كامل) *perfect power*)

square root جذر تربيعي
(انظر: جذر عدد *root of a number*)

المجموع المشترك للمربعات (في الإحصاء)
squares, pooled sum of (in Statistics)
(انظر: *pooled sum of squares*)

تربيع الدائرة
squaring the circle = quadrature of a circle
المسألة التقليدية لرسم مربع له مساحة دائرة معينة باستخدام المسطرة والفرجار فقط ، ويستحيل حلها حيث إن الأعداد غير الكسرية لا يمكن توقيعها باستخدام المسطرة والفرجار، والعدد $\sqrt{\pi}$ عدد غير كسري (حيث إن $\sqrt{\pi}$ هو طول ضلع المربع الذي يتساوى في المساحة مع دائرة نصف قطرها الواحد الصحيح).

الكميات القياسية (الأولية) متناهية الصغر واللانهائية
standard (primary) infinitesimal and infinite quantities

الكميات متناهية الصغر واللانهائية التي تُعرَّف الرتبة order بالنسبة لها. إذا كانت x هي الكمية المتناهية الصغر القياسية (الأولية) فإن x^2 هي الكمية متناهية الصغر من الرتبة الأعلى (الثانية) بالنسبة للكمية x. بالمثل إذا أصبحت x كبيرة بغير حدود فإن x^2 تصبح كمية لانهائية من رتبة أعلى (الثانية) بالنسبة للكمية اللانهائية القياسية (الأولية)
(انظر: رتبة متناهي الصغر *infinitesimal, order of an*، رتبة القيمة *magnitude, order of*)

زمن عياري **standard time**
(انظر: زمن *time*)

متغير عشوائي عياري
standardized random variable
(انظر: *random variable, standardized*)

نَجم **star**
نَجم عنصر P من عائلة من الفئات هو جميع الفئات التي تحتوى على P كفئة جزئية. أما نَجم مهيكل S من مجمع مهيكلات K فهو فئة جميع المهيكلات من K التي يكون S وجهًا فيها (ونجم أي رأس P هو فئة جميع المهيكلات التي تكون P رأسًا فيها). فمثلاً نجم رأس P في هرم رباعي هو فئة جميع الأحرف والأوجه التي تحتوى P.

فئة نجمية الشكل **star-shaped set**
يقال لفئة B في فراغ إقليدي (مهما كانت أبعاده) أو في فراغ خطى إنها نجمية الشكل بالنسبة لنقطة P من B، إذا تحقق لكل نقطة Q من B الشرط الآتي: جميع نقط القطعة الخطية PQ هي نقط من B.

عبارة مفتوحة = دالة تقريرية
statement, open = propositional function
(انظر: *propositional function*)

دالة تقريرية
statement function= propositional function
(انظر: *propositional function*)

عزم استاتيكي = عزم كتلة
static moment = moment of mass
عزم كتلة ما حول نقطة (أو خط مستقيم أو مستوى) هو حاصل ضرب الكتلة في بعدها عن النقطة (أو عن الخط المستقيم أو عن المستوى). ويعمم هذا التعريف لعدد من الجسيمات أو لتوزيع متصل من الكتل.

ذبذبات مستقرة
stable oscillations
ذبذبات تؤول إلى أوضاع نهائية محددة ومعرفة تمامًا.
(انظر: ذبذبة *oscillation*)

نقطة مستقرة
stable point
(انظر: شواش *chaos*)

منظومة مستقرة
stable system
يقال لمنظومة فيزيائية تمثلها المعادلات التفاضلية

$$\frac{dx_i}{dt} = f_i(x_1, \ldots, x_n) \ ; \ x_i(t_0) = c_i, i = 1,2,\ldots,n$$

إنها مستقرة إذا عادت إلى حالة السكون (الاتزان) stationary state بعد اضطرابات مقاديرها صغيرة صغرًا كافيًا. ويقال إن المنظومة مستقرة استقرارًا تامًا totally stable إذا عادت إلى حالة السكون بعد أية اضطرابات اختيارية.

الانحراف المعياري
standard deviation
(انظر: *deviation, standard*)

خطأ معياري (قياسي)
standard error
بالنسبة لمقدّر غير منحاز هو الانحراف المعياري الذي نحصل عليه باستبدال عزم محسوب من العينة بعزم غير معلوم، فمثلاً $\sum_{i=1}^{n} \frac{X_i}{n}$ هو مقدّر للمتوسط والانحراف المعياري هو $\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$، وبالتالي فالخطأ المعياري هو

$$[\sum_{i=1}^{n} \frac{(X_i - \overline{X})^2}{n}]^{1/2}$$

حيث $\overline{X} = \sum_{i=1}^{n} \frac{X_i}{n}$.

صورة قياسية لمعادلة
standard form of an equation
صورة أصبحت مقبولة لعموم المشتغلين بالرياضيات رغبة في البساطة والاتساق، فمثلاً الصورة القياسية لمعادلة كثيرة الحدود من درجة n هي

$$a_0x^n + a_1x^{n-1} + \ldots + a_{n-1}x + a_n = 0$$

والصورة القياسية لمعادلة القطع الناقص في الإحداثيات الديكارتية المتعامدة هي $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$

maximum-likelihood estimator للبارامتر θ يكون دالة في t. وإذا كانت $f(X_1, X_2, \dots X_n, \theta)$ هي دالة التوزيع للمتغيرات $(X_1, X_2, \dots, X_n)$ عندما تكون قيمة البارامتر هي θ فإن الإحصاءة t تكون كافية إذا أمكن تحليل الدالة f على الصورة

$$g[t(X_1, X_2, \dots, X_n), \theta]\, h(X_1, X_2, \dots, X_n)$$

وكما هو واضح من ال صورة، فإن قيمة g تعتمد على $(X_1, X_2, \dots X_n)$ من خلال تحديدها لقيمة t، بينما قيمة h لا تعتمد على θ.

إحصاءة اختبار

statistic, test

إحصاءة تعتمد على عناصر عينة اختبار فرضية.
(انظر: اختبار فرضية(في الإحصاء)
(*hypothesis, test of* (*in Statistics*))

ضبط إحصائي

statistical control

يقال إنه توجد حالة من الضبط الإحصائي أثناء عملية الحصول على البيانات تحت شروط محددة إذا كانت التغيرات في قيم هذه البيانات عشوائية، ويتعذر نسبتها إلى أسباب مسبقة ولم تُظهر القيم المتوسطة للبيانات الجزئية أية نزعة.

استقلال إحصائي

statistical independence

(انظر: أحداث مرتبطة *events, dependent*،
أحداث مستقلة *events, independent*،
متغيران عشوائيان مستقلان
(*random variables, two independent*

معنوية إحصائية **statistical significance**

(انظر: معنوية (في الإحصاء)
(*significance* (*in Statistics*))

علم الإحصاء **Statistics**

يشمل طرق تخطيط التجارب للحصول على البيانات واستخلاص النتائج أو اتخاذ القرارات بناء على البيانات المتاحة، وهذا يتضمن:
(أ) الاستدلال على المجتمعات من العينات عن طريق الاحتمال (الاستدلال الإحصائي statistical inference).
(ب) توصيف وتلخيص فئة معطاة من البيانات دون الرجوع إلى الاستدلال (الإحصاء الوصفي descriptive statistics).
(ج) طرق الحصول على عينات للاستدلال الإحصائي (الإحصاء بأخذ العينات sampling statistics) ويُستخدَم المصطلح أيضًا بمعنى إحصاءات (جمع إحصاءة.)
(انظر: إحصاءة *statistic*)

استاتيكا

Statics

فرع الميكانيكا الذي يُعنَى بدراسة أوضاع الجسم (أو المائع) بحيث يبقى الجسم (أو المائع) ساكنًا بالنسبة لمجموعة محاور إسناد تحت تأثير مجموعات قوى.
(انظر: محاور إسناد *frame of reference*)

نقطة اتزان

stationary point

نقطة على منحنى يكون المماس عندها أفقيًا. فمثلاً بالنسبة لدالة في متغير واحد فإن نقطة الاتزان هي النقطة التي تتلاشى عندها المشتقة الأولى للدالة. أما بالنسبة لدالة في متغيرات متعددة فإنها النقطة التي تتلاشى عندها جميع المشتقات الجزئية الأولى للدالة.

حالة اتزان (سكون)

stationary state

إذا مُثلت منظومة فيزيائية عند الزمن t بفئة من متغيرات الحالة $x_1(t), x_2(t), \dots, x_n(t)$ التي تتغير مع الزمن طبقًا لمنظومة المعادلات التفاضلية

$$\frac{dx_i}{dt} = f_i(x_1, \dots, x_n),\ x_i(t_0) = c_i\ ,\ i = 1, 2, \dots, n$$

فإن حالة السكون (الاتزان) هي فئة القيم $a_1, a_2, \dots, a_n$ للمتغيرات $x_1, x_2, \dots, x_n$ التي تحقق $f_i(a_1, a_2, \dots, a_n) = 0$ لجميع القيم $i = 1, 2, \dots, n$.
(انظر: منظومة مستقرة *stable system*)

إحصاءة

statistic

دالة في عناصر من عينة عشوائية يمكن من خلالها حساب القيمة المشاهدة لإحصاء ما وذلك بعد أخذ العينة. فمثلاً المتوسط الحسابي $\frac{\sum x_i}{n}$ لعينة هو إحصاءة. والإحصاءة عادة هي مقدِّر estimator لبارامتر من بارامترات التوزيع.

إحصاءة كافية

statistic, sufficient

إحصاءة تحتوي غالبًا على كل المعلومات في عينة عن بارامتر لمجتمع بمعنى أنه يتعذر الحصول على أية معلومات إضافية من العينة تؤدي إلى تحسين تقدير البارامتر. إذا فرض أن $(X_1, X_2, \dots, X_n)$ عينة عشوائية لمتغير X يُعرَّف توزيعه عند تحديد قيمة بارامتر θ، فإن الإحصاءة الكافية هي إحصاءة $t(X_1, X_2, \dots, X_n)$ تحقق خاصية: أن التوزيع المشروط للعينة $(X_1, X_2, \dots, X_n)$ إذا أعطيت قيمة للدالة t لا يعتمد على θ. وتحت شروط معينة للانتظام، إذا كانت t إحصاءة كافية للبارامتر θ فإن مُقدِّر القيمة العظمى للرُجحان

إسقاط مجسم لكرة على مستوى
stereographic projection of a sphere on a plane

(انظر: *projection of a sphere on a plane, stereographic*)

صيغة سترلنج **Stirling's formula**

الصيغة $\left(\frac{n}{e}\right)^n\sqrt{2\pi n}$ كتقريب للمضروب $n!$. أي:

$$\lim_{n\to\infty}\{n!/[(n/e)^n\sqrt{2\pi n}]\}=1$$

والصيغة الأكثر دقة للمضروب $n!$ هي:

$$n!\approx\left(\frac{n}{e}\right)^n\sqrt{2\pi n}\ e^{\theta_n/12n}$$

حيث $0<\theta_n<1$. ويمكن تطوير صيغة سترلنج إلى المتسلسلة التقرُّبية $(n/e)^n\sqrt{2\pi n}\ e^w$ حيث:

$$w=\frac{1}{12n}-\frac{1}{360n^3}+\frac{1}{1260n^5}-\ldots$$

ويطلق أيضًا لفظ صيغة سترلنج على متسلسلة ماكلورين، حيث اكتشفها سترلنج أولا ولكن ماكلورين قام بنشرها قبله. تنسب الصيغة إلى العالم الأسكتلندي جيمس سترلنج (J.Stirling :1770).

متسلسلة سترلنج **Stirling's series**

أيٌ من المفكوكين التقرُّبيين

$$\log\Gamma(x)=(x-\frac{1}{2})\log x-x+\frac{1}{2}\log 2\pi+\sum_{k=1}^{\infty}\frac{(-1)^{k-1}B_k}{(2k)(2k-1)x^{2k-1}}$$

$$\Gamma(x)=e^{-x}x^{x-\frac{1}{2}}\sqrt{(2\pi)}\left\{1+\frac{1}{12x}+\frac{1}{288x^2}-\frac{139}{51840x^3}+O\left(\frac{1}{x^4}\right)\right\}$$

حيث $\Gamma(x)$ هي دالة جاما و $B_1,B_2,B_3,\ldots$ هي أعداد برنولي وقيمها $\frac{1}{6},\frac{1}{30},\frac{1}{42},\ldots$ على الترتيب و $O\left(\frac{1}{x^4}\right)$ دالة بحيث تكون $x^4O\left(\frac{1}{x^4}\right)$ محدودة عندما تؤول x إلى مالانهاية.

استقلال عشوائي
stochastic independence

استقلال الأحداث أو المتغيرات العشوائية في إحصاء ما.

(انظر: أحداث مرتبطة *events, dependent*، أحداث مستقلة *events, independent*، متغيران عشوائيان مستقلان *random variables, two independent*)

إحصاء راسخ
statistics, robust

(انظر: *robust statistics*)

طريقة الانحدار الأشد
steepest descent, method of

1- طريقة لتقريب القيم المتطرفة لدوال باستخدام الميل. فمثلاً إذا أعطينا النقطة (x_1,y_1) ونرغب في الحصول على تقريب أفضل لنقطة (x_2,y_2) تكون للدالة f عندها نهاية صغرى محلية، فإن:

$$x_2=x_1-tf_x(x_1,y_1),\quad y_2=y_1-t\ f_y(x_1,y_1)$$

حيث تحدد t عن طريق تقدير الحد الأدنى للدالة

$$F(t)=f[(x_1-tf_x(x_1,y_1),y_1-tf_y(x_1,y_1))]$$

2- طريقة للحصول على مفكوك تقاربي لدوال على الصورة

$$f(t)=\int_C g(z)e^{th(z)}dz$$

عندما تؤول t إلى اللانهاية، حيث h,g دالتان تحليليتان و C منحنى كفاف في المستوى المركب. وعندما تتحرك النقطة z مبتعدة عن النقطة السرجية saddle point z_0 على الشعاع المُعرَّف بالمعادلة:

$$\arg(z-z_0)=\frac{1}{2}\pi-\frac{1}{2}\arg[th''(z_0)]$$

فإن المقدار $\left|e^{th(z)}\right|$ يتناقص أسرع من تناقصه نتيجة الحركة في أي اتجاه آخر ، وعليه يتم تحوير المنحنى C بحيث يمر بالنقطة z_0 ويمس هذا الشعاع. ويطلق أيضًا على هذا المصطلح طريقة النقطة السرجية saddle-point method.

نظرية شتاينتز
Steinitz theorem

إذا كانت x نقطة داخلية لجراب محدد لفئة جزئية S من فراغ إقليدي عدد أبعاده n فإن S تحتوى على فئة جزئية X تحوي $(2n)$ نقطة على الأكثر وتكون x نقطة داخليه للجراب المحدب للفئة X.

تنسب النظرية إلى العالم الألماني إرنست شتاينتز (E.Steinitz: 1928).

(انظر: نظرية رادون *Radon theory*، نظرية كاراثيديوري *Caratheodory theorem*، نظرية هلّي *Helly's theorem*)

دالة الخطوة
step function

دالة مُعرَّفة على فترة ما I وتكون ثابتة على كل فترة جزئية من عدد محدد من الفترات غير المتقاطعة التي اتحادها الفترة I.

(انظر: دالة قابلة للتكامل *integrable function*)

(2) إذا كانت x و y نقطتين متمايزتين من T وكان a و b عددين حقيقيين فإنه يوجد عنصر f من S بحيث $f(x)=a$ و $f(y)=b$.
تنسب النظرية إلى عالم الرياضيات الأمريكي مارشال هارفي ستون (M.H.Stone:1989)

زاوية مستقيمة
straight angle
(انظر: *angle, straight*)

خط مستقيم
straight line
(انظر: *line, straight*)

انفعال
strain
التغير في الأوضاع النسبية للنقط المادية المُكَوِّنة لوسط ما، ويحدث مثل هذا التغير عادة عند إعادة تشكل الوسط نتيجة لتأثير إجهاد.

معامل الانفعال
strain, coefficient of
(انظر: انفعال خطي *strain, one-dimensional*)

انفعال متجانس
strain, homogeneous
تحويل أفيني متجانس لإحداثيات النقط المادية المكونة لوسط ما.

انفعال طولي
strain, longitudinal
(انظر: ممتد الانفعال *strain tensor*)

انفعال خطي
strain, one-dimensional
الانفعال الذي يُعرَّف بأي من التحويلين:
$x'=x, y'=ky$ أو $x'=kx, y'=y$
لإحداثيات النقط المادية المكونة لوسط ما. وتعمل هذه التحويلات على استطالة $(k>0)$، أو انضغاط $(k<0)$ الشكل في الاتجاهات الموازية للمحاور، ويسمى k معامل الانفعال. ويطلق على هذا المصطلح أحيانًا: الاستطالات والانضغاطات البسيطة أو الخطية.

الانفعالات الأساسية
strains, principal
الاستطالات (أو الانضغاطات) في ا لاتجاهات الأساسية لممتد الانفعال.

عملية عشوائية
stochastic process
مجموعة من المتغيرات العشوائية $\{X(t):t\in T\}$ حيث T هي فئة الدليل index set، وهناك متغير عشوائي $X(t)$ لكل t تنتمي إلى T. وعندما تكون T فئة من القيم المنفصلة (مثلا فئة أعداد صحيحة) تسمى العملية في هذه الحالة عملية بارامتر منفصل discrete parameter. وعندما تكون T فترة من الأعداد الحقيقية تسمى العملية في هذه الحالة عملية بارامتر متصل continuous parameter.
(انظر: عملية بواسون (العملية العشوائية) *Poisson(stochastic) process*،
تجوال عشوائى *random walk*،
عملية وينر *Wiener process*،
مارتنجيل *Martingale*)

متغير عشوائي
stochastic variable = random variable
(انظر: *random variable*)

نظرية ستوكس
Stokes theorem
بفرض أن S سطح مفتوح و C المنحنى المحدد له، فإن التكامل الخطي للدالة الاتجاهية $\mathbf{F}$ المأخوذ حول المنحنى C في الاتجاه الموجب يساوى تكامل الكمية $\mathbf{n}.(\nabla\times\mathbf{F})$ على السطح S حيث $\mathbf{n}$ متجه الوحدة العمودي على S. ومن الضروري وضع بعض الشروط على S و $\mathbf{F}$. ومن الشروط الكافية أن يكون S اتحاد عدد محدود من عناصر السطح الملساء وأن تكون المشتقات الجزئية الأولى لمركبات الدالة الاتجاهية $\mathbf{F}$ متصلة على S.
تنسب النظرية إلى عالم الرياضيات والفيزياء البريطاني سير جورج جبريل ستوكس
(Sir George.G.Stokes: 1903)
(انظر: تكامل سطحي *surface integral*)

تكنيز ستون وتشيك
Stone-Čech compactification
(انظر: تكنيز *compactification*)

نظرية ستون وفايرشتراس
Stone-Weierstrass theorem
تعميم ستون لنظرية فايرشتراس للتقريب. بافتراض أن T فراغ طوبولوجي مكتنز و S فئة دوال حقيقية متصلة معرَّفة على T، فإن كل دالة حقيقية متصلة معرَّفة على T يمكن تقريبها بانتظام بواسطة عنصر من S إذا حققت S الآتي:
(1) إذا كان f و g عنصرين من S و a عددًا حقيقيًا فإن
af و $f\times g$ و $f+g$
تكون عناصر من S.

استراتيجية مختلطة (نظرية المباريات)

strategy, mixed (theory of games)

إذا كان لمتبارٍ في مباراة ما عدد m من الاستراتيجيات الصرفة، فإن أي متجه احتمال $X = (x_1, x_2, \ldots, x_m)$ حيث $x_i \geq 0$, $\sum x_i = 1$ يمثل استراتيجية مختلطة للمتباري. إذا اختار المتباري هذه الاستراتيجية المختلطة فإنه يطبق الاستراتيجية الصرفة رقم i للعب المباراة باحتمال x_i الذي يتعين بوسيلة عشوائية. بالمثل، بالنسبة للمباريات المتصلة، الاستراتيجية المختلطة هي توزيع الاحتمال على الفترة المتصلة $[0,1]$ من الاستراتيجيات الصرفة. يمكن اعتبار الاستراتيجية الصرفة حالة خاصة من الاستراتيجية المختلطة.

(انظر: استراتيجية صرفة *strategy, pure*)

استراتيجية مُثلَى (نظرية المباريات)

strategy, optimal (theory of games)

بالنسبة لمباراة لها القيمة v بين متباريين مكسبها الإجمالي صفر، الاستراتيجية المثلى هي استراتيجية المتباري المعظِّم للمكسب التي تجعل القيمة المتوقعة للمكسب v على الأقل (أو بالنسبة للمتباري المُدنِّي للمكسب التي تجعل المكسب v على الأكثر) مهما كانت استراتيجية المنافس.

استراتيجية صرفة (نظرية المباريات)

strategy, pure (theory of games)

خطة محددة يعتمدها المتباري مقدمًا في مباراة كاملة تأخذ في الحسبان جميع الاحتمالات الممكنة ولكن دون استخدام وسائل عشوائية، مثلا كأن يفترض مقدمًا أن متباريًا معينًا يمكن أن يتم المباراة.

عينة عشوائية طِباقية

stratified random sample

(انظر: *random sample, stratified*)

إجهاد

stress

يقع جسم مادي تحت إجهاد إذا انتقل تأثير القوى الخارجية المؤثرة عليه إلى داخله. والإجهاد المتوسط $\overline{\mathbf{T}}$ هو متوسط القوة $\mathbf{F}$ لوحدة المساحة a على عنصر المساحة المستوي المار بنقطة ما داخل الجسم. والإجهاد الفعلي هو:

$$\mathbf{T} = \lim_{a \to 0} \frac{\mathbf{F}}{a}$$

ويعتمد متجه الإجهاد $\mathbf{T}$ على اختيار النقطة داخل الجسم وتوجه العنصر المستوي عند النقطة المختارة. والإجهاد العمودي normal stress هو المركبة $\mathbf{T}_n$ لمتجه الإجهاد $\mathbf{T}$ في الاتجاه العمودي على عنصر المساحة المستوية بينما المركبة في مستوى العنصر هي إجهاد القص shearing stress.

الاتجاهات الأساسية للانفعال

strain, principal directions of

عند كل نقطة في وسط مادي لم يتشكل توجد ثلاثة اتجاهات متعامدة مثنى مثنى، تظل متعامدة إذا حدث تشكل للوسط. وتسمى هذه الاتجاهات الاتجاهات الأساسية للانفعال.

انفعال قصّي

strain, shearing

في وسط أُعيد تشكيله، الانفعال الناشئ عن تغير الزوايا بين الاتجاهات المتعامدة.

(انظر: ممتد الانفعال *strain tensor*)

انفعالات بسيطة

strains, simple

اسم عام يطلق على الاستطالات والانضغاطات البسيطة (الخطية) والقص البسيط.

(انظر: انفعال خطي *strain, one-dimensional*)

ممتد الانفعال

strain tensor

في النظرية الخطية للمرونة، فئة الدوال الست $e_{xx}, e_{yy}, e_{zz}, e_{xy}, e_{yz}, e_{zx}$ التي ترتبط بالإزاحات u, v, w، في اتجاهات محاور الإحداثيات الديكارتية x, y, z على الترتيب بالعلاقات:

$$e_{xx} = \frac{\partial u}{\partial x}, e_{yy} = \frac{\partial v}{\partial y}, e_{zz} = \frac{\partial w}{\partial z}$$

$$e_{xy} = \frac{1}{2}\left(\frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial v}{\partial x}\right), e_{yz} = \frac{1}{2}\left(\frac{\partial v}{\partial z} + \frac{\partial w}{\partial y}\right),$$

$$e_{zx} = \frac{1}{2}\left(\frac{\partial u}{\partial z} + \frac{\partial w}{\partial x}\right)$$

تعين هذه الكميات الست (أو فئة الانفعالات الأساسية الثلاثة) حالة الانفعال للجسم. يطلق على الكميات e_{xx}, e_{yy}, e_{zz} اسم الانفعالات الطولية longitudinal strains بينما يطلق على الكميات الباقية اسم انفعالات القص. وشروط قابلية المعادلات الست للتكامل هي:

$$(e_{ij})_{kl} + (e_{kl})_{ij} - (e_{ik})_{jl} - (e_{jl})_{ik} = 0$$

حيث i, j, k, l تأخذ واحدة من القيم x, y, z، والحروف خارج الأقواس تعني التفاضل الجزئي. هذه الشروط هي معادلات سان فينان للتناسق الانفعالي Saint-Venant's compatibility equations.

استراتيجية مُهيمِنَة (نظرية المباريات)

strategy, dominant (theory of games)

استراتيجية صرفة لمتبارٍ في مباراة ما بالنسبة لاستراتيجية ثانية للمتباري نفسه إذا كانت الاستراتيجية الأولى تؤدي إلى مكسب لا يقل عن الاستراتيجية الثانية لكل استراتيجية صرفة للمنافس. ويطلق على الاستراتيجية الأولى مصطلح استراتيجية مهيمنة حتمًا strictly dominant إذا كان مكسبها أكبر من مكسب الثانية.

إجهاد داخلي

stress, internal

مقاومة جسم طبيعي للقوى الخارجية المؤثرة عليه.

تحويلات استطالة وانكماش

stretching and shrinking transformations

(انظر: تحويل تشابه *similitude, transformation of*)

فراغ محدب تمامًا

strictly convex space

(انظر *convex space, strictly*)

دالة مطلقة التزايد

strictly increasing function

(انظر: *increasing function, strictly*)

دالة مطلقة التناقص

strictly decreasing function

(انظر: دالة تناقصية في متغير واحد
decreasing function of one variable)

خط التدقيق لسطح مسطر

striction of a ruled surface, line of

المحل الهندسي للنقط المركزية للتساطير على السطح.
(انظر: نقطة تسطيــر ما *ruling, point of a*
مستوى مركزي لتسطير ما
ruling, central plane of a)

القانون القوي للأعداد الكبيرة

strong law of large numbers

(انظر: قانون الأعداد الكبيرة *law of large numbers*)

طوبولوجي قوي

strong topology

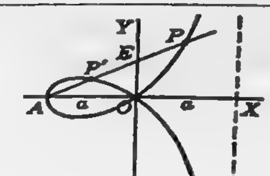
(انظر: طوبولوجي لفراغ *topology of a space*)

ستروفويد

strophoid

المحل الهندسي لنقطة على خط يتحرك في مستوى ويمر بنقطة ثابتة بحيث تكون المسافة من النقطة الراسمة إلى نقطة تقاطع الخط مع المحور الصادي مساوية للحصير الصادي. إذا كانت الإحداثيات الديكارتية للنقطة الثابتة هي $(-a,0)$ فإن معادلة المنحنى هي: $y^2=\dfrac{x^2(x+a)}{(x-a)}$

في الشكل: A هي النقطة الثابتة التي يمر بها المستقيم AP والنقط P, P', E تحقق $P'E=EP=OE$ والخط المتقطع هو الخط التقرُّبي للمنحنى ومعادلته $x=a$.



نظرية المقارنة لشتورم

Sturm comparison theorem

إذا كان للدالتين p و p_1 مشتقات متصلة على الفترة I وكانت الدالتان q و q_1 متصلتين على I وكان

$$q_1(x)\geq q(x)\ ,\ p(x)\geq p_1(x)>0$$

لجميع قيم x في I، وكانت الدالة u لا تساوي الصفر تطابقًا على الفترة I كلها وتحقق المعادلة التفاضلية:

$$(pu')'+qu=0$$

على الفترة I، والدالة u_1 تحقق المعادلة التفاضلية:

$$(pu_1')'+q_1u_1=0$$

على الفترة نفسها، تنص نظرية المقارنة لشتورم على أنه يوجد للدالة u_1 صفرًا واحدًا على الأقل في الفترة I يقع بين صفرين للدالة u في الفترة نفسها.
تنسب النظرية لعالم الرياضيات السويسري جاك شارل فرنسوا شتورم (J.C.F. Sturm: 1855).

معادلة شتورم وليوفيل التفاضلية

Sturm-Liouville differential equation

معادلة تفاضلية على الصورة:

$$\frac{d}{dx}\left[p(x)\frac{dy}{dx}\right]+[\lambda\rho(x)-q(x)]y=0$$

حيث $\rho(x)$ و $p(x)$ دالتان موجبتان لقيم x في الفترة المغلقة $[a,b]$ والدوال ρ,q,p' متصلة على الفترة نفسها و λ بارامتر. ومنظومة شتورم وليوفيل المنتظمة تتكون من مثل هذه المعادلة التفاضلية بالإضافة إلى الشروط الحدية:

$$\gamma\, y(b)+\delta y'(b)=0\quad ,\alpha\, y(a)+\beta y'(a)=0$$

بحيث لا تساوي β,α الصفر معًا وكذا δ,γ. المؤثر T حيث

$$T(y)=-\frac{d}{dx}(py')+qy$$

متماثل بالنسبة للدوال المتصلة القابلة للتفاضل مرتين والتي تحقق الشروط الحدية، وله متتابعة متزايدة من القيم المميزة $\{\lambda_n\}$ eigenvalues وهي أعداد حقيقية بحيث $\lim_{n\to\infty}\lambda_n=\infty$. وتوجد لكل λ_n دالة مميزة eigenfunction وحيدة بالنسبة لحاصل الضرب القياسي وتكون ϕ_i و ϕ_j متعامدتين عندما $i\neq j$. للدالة ϕ_n عدد $(n-1)$ بالضبط من الأصفار على الفترة

قاعدة جزئية

subbase

(انظر: قاعدة طوبولوجي *topology, base for a*)

فصل جزئي = فئة جزئية

subclass = subset

(انظر: فئة جزئية *subset*)

مضروب جزئي لعدد صحيح

subfactorial of an integer

إذا كان n عددًا صحيحًا موجبًا فإن المضروب الجزئي له هو المقدار:

$$n!\times\left[\frac{1}{2!}-\frac{1}{3!}+\frac{1}{4!}-\ldots+\frac{(-1)^n}{n!}\right]$$

الذي يساوي $n!\times E_{n+1}$ حيث E_{n+1} هو مجموع الحد ود الأولى التي عددها $n+1$ من مفكوك ماكلورين للدالة e^x عندما $x=-1$. فمثلاً المضروب الجزئي للعدد (4) هو:

$$4!\left[\frac{1}{2!}-\frac{1}{3!}+\frac{1}{4!}\right]=9$$

حقل جزئي

subfield

فئة جزئية من حقل وهي نفسها حقل. فمثلاً فئة الأعداد النسبية هي حقل جزئي من فئة الأعداد الحقيقية.

(انظر: حقل *field*)

زمرة جزئية

subgroup

فئة جزئية من زمرة وهي نفسها زمرة.

(انظر: زمرة *group*)

زمرة جزئية سوية =زمرة جزئية لا متغيرة

subgroup, normal= invariant subgroup

(انظر: *normal subgroup*)

دالة تحت توافقية

subharmonic function

تكون الدالة الحقيقية u، التي نطاقها في بعدين هو D، دالة تحت توافقية في D إذا حققت الشروط الآتية في D:

(1) $-\infty\leq u(x,y)<\infty$ (يضاف في بعض الأحيان الشرط $(u(x,y))\neq-\infty$).

(2) الدالة u دالة شبه متصلة فوقية uppersemicontinuous في D.

(3) لأي نطاق جزئي D' موجود مع المنحنى الذي يَحدُّه B' داخل D ولأي دالة توافقية h في D' ومتصلة في $D'+B'$ وتحقق $h(x,y)\geq u(x,y)$ على B' فهي تحقق $h(x,y)\geq u(x,y)$ في D'.

(a,b). والمتتابعة $\{\phi_n\}$ متتابعة متعامدة تامة بالنسبة لفراغ هلبوت لمجموعة الدوال f القابلة للقياس (طبقًا لمقياس ليبيج) بحيث يكون تكامل المقدار $|f|^2$ محدودًا على الفترة $[a,b]$. ويمكن إثبات نظريات مماثلة بالنسبة لمنظومات شاذة singular systems، مثل معادلة ليجندر على الفترة $[-1,1]$ حيث تتلاشى الدالة

$$p(x)=(1-x^2)$$

عند طرفي الفترة، ومن ثم لا تستخدم الشروط الحدية، وكذلك لحالات تكون فيها الفترة غير محدودة.

(انظر: تعويض بريوفر *Prüfer substitution*)

دوال شتورم

Sturm functions

متتابعة من الدوال مستنتجة من كثيرة حدود f، وتفصيلا متتابعة الدوال $f_0, f_1, \ldots, f_n$ حيث

$$f_1(x)=f'(x) \text{ و } f_0(x)\equiv f(x)$$

و $f_2, f_3, \ldots$ هي سوالب المتبقيات في عملية إيجاد المعامل المشترك الأعلى للدالتين $f(x)$ و $f'(x)$ باستخدام خوارزمية إقليدس. هذه المتتابعة هي متتابعة دوال شتورم.

(انظر: خوارزميه إقليدس *algorithm, Euclid's*)

نظرية الفصل لشتورم

Sturm separation theorem

إذا كان u و v حلين حقيقيين مستقلين للمعادلة التفاضلية:

$$y''+p(x)y'+q(x)y=0$$

على فترة I حيث p و q دالتان متصلتان على هذه الفترة، فإن الدالة v يكون لها صفر واحد فقط بين كل صفرين متتاليين للدالة u.

نظرية شتورم

Sturm,s theorem

نظرية تحدد عدد الجذور الحقيقية التي تقع بين قيمتين مختارتين لمتغير في معادلة جبرية. وتنص النظرية على أن عدد الجذور الحقيقية للمعادلة $f(x)=0$ الواقعة بين العددين a و b حيث $f(a)\neq0$ و $f(b)\neq0$، يتساوى مع الفرق بين تغيرات الإشارة في متتابعة القيم لدوال شتورم (المشتقة من f) عند $x=a$ وعند $x=b$، وعلى أن يحسب الجذر المتكرر مرة واحدة فقط.

(انظر: تغير الإشارة في فئة مرتبة من الأعداد *variation of sign in an ordered set of numbers*)

دالة تحت جمعية

sub-additive function

(انظر: *additive function, sub-*)

المتغيرات لبيان قيمة ثابتة أو للتمييز بين المتغيرات. فمثلاً الرموز $a_1, a_2, \ldots$ تمثل ثوابت، بينما $D_x f$ تمثل التفاضل للدالة f بالنسبة إلى x، و (x_0, y_0) و (x_1, y_1) و . . . تمثل إحداثيات نقط معينة، بينما $f(x_1, x_2, \ldots, x_n)$ تمثل دالة في المتغيرات $x_1, x_2, \ldots, x_n$ والرمز $_nC_r$ يمثل عدد توافيق n من الأشياء عند أخذ r منها كل مرة. وقد يستخدم رمز سفلي ثنائي كما في حالة المصفوفات حيث يمثل a_{ij} العنصر الواقع في الصف i والعمود j من المصفوفة.
(انظر: رمز فوقي *superscript*)

متتابعة جزئية
subsequence

متتابعة داخل متتابعة أخرى، فمثلاً المتتابعة $\left\{\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \ldots, \frac{1}{2n}, \ldots\right\}$ هي متتابعة جزئية من المتتابعة $\left\{1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \ldots, \frac{1}{n}, \ldots\right\}$.

فئة جزئية
subset

إذا انتمى كل عنصر من فئة A إلى فئة B فإنه يقال إن A محتواة في B أو إن B تحتوى A، كما يقال أيضا إن A فئة جزئية من B أو B فئة فوقية superset للفئة A. وتكون الفئة الجزئية R فئة جزئية أصيلة proper subset (محتواة فعليًا properly contained) من فئة S إذا كانت R فئة جزئية من S ولا تساويها.
(انظر: فئة جزئية أصيلة(لفئة)
(*proper subset (of a set)*)

دالة تحت جيبية من رتبة ρ
subsine function of order ρ

بفرض الدالة $F(x) = A\cos \rho x + B\sin \rho x$ وأن الدالة $f(x)$ معرفة على الفترة I، فإن الدالة f تكون دالة تحت جيبية من رتبة ρ، على الفترة I، إذا وجد عددان x_1 و x_2 في I يحققان:

$$0 < x_2 - x_1 < \frac{\pi}{\rho}$$

وحققت الدالتان F, f الآتي: $f(x_1) = F(x_1)$ و $f(x_2) = F(x_2)$ و $f(x) \le F(x)$ لقيم x التي تحقق $x_1 < x < x_2$.
(انظر: دالة فراجمن ولندلوف
(*Phragmen-Lindelöf function*)

وأي دالة تحت توافقية u تحقق $u(x, y) \neq -\infty$ هي بالضرورة دالة قابلة للجمع summable. ويمكن صياغة الشروط الضرورية والكافية لكي تكون الدالة

$$u(x, y) \neq -\infty$$

دالة تحت توافقية في نطاقها D على صورة أي من متباينتي القيمة المتوسطة الآتيتين:

$$u(x_0, y_0) \le \frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi} u(x_0 + \rho\cos\theta, y_0 + \rho\sin\theta)\, d\theta$$

أو:

$$u(x_0, y_0) \le \frac{1}{\pi r^2}\int_0^{r}\int_0^{2\pi} u(x_0 + \rho\cos\theta, y_0 + \rho\sin\theta)\rho\, d\rho\, d\phi$$

على كل قرص دائري في D. وإذا كان للدالة u مشتقات جزئية من الرتبة الثانية متصلة في نطاق تعريفها D، فالشرط الضروري والكافي لتكون u دالة تحت توافقية في نطاقها D هو تحقيقها للمتباينة:

$$\Delta u = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} \ge 0$$

عند كل نقط D.
ويعمم مفهوم الدالة تحت التوافقية مباشرة على الدوال ذات المتغيرات المتعددة.
(انظر: دالة محدبة *convex function*)

تحت العمود
subnormal

في مستوى الإحداثيات الديكارتية المتعامدة x, y هو المسقط على المحور السيني لقطعة العمود، عند نقطة معطاة على المنحنى، التي تصل بين هذه النقطة ونقطة تقاطع العمود مع المحور السيني. وطول تحت العمود هو القيمة المطلقة للمقدار $y\frac{dy}{dx}$ عند النقطة المعطاة على المنحنى.
(انظر: طول المماس *tangent, length of the*)

تحت العمود القطبي
subnormal, polar

(انظر: العمود القطبي *polar normal*، المماس القطبي *polar tangent*)

منطقة جزئية
subregion

منطقة داخل منطقة ما.

دليل سفلي
subscript

رقم أو حرف أو رمز صغير يكتب أسفل حرف أو رمز من الناحية اليمنى أو اليسرى. ويستخدم هذا الرمز عادة مع

صيغ الطرح(في حساب مثلثات)

subtraction formulae (in trigonometry)

(انظر:متطابقات حساب المثلثات المستوية
(*trigonometry, identities of plane*

المطروح

subtrahend

الكمية التي يتم طرحها من كمية أخرى.
(انظر: الطرح *subtraction*)

التالي لعدد صحيح ما

successor of (consequent to) an integer

التالي للعدد الصحيح n هو العدد الصحيح $n+1$.

حاصل جمع

sum

حاصل جمع كميتين أو أكثر هو الكمية التي تنتج من هذه الكميات بتطبيق عملية الإضافة. addition فمثلاً حاصل جمع العددين 2 و 3 هو العدد 5. أما حاصل جمع متجهات تمثل قوى فهو المتجه الذي يمثل القوة المكافئة لجميع هذه القوى.

حاصل جمع جبري

sum, algebraic

تركيب من الحدود إما بالإضافة أو بالطرح بمفهوم أن إضافة عدد سالب يكافئ طرح عدد موجب. فمثلاً $x-y+z$ هو حاصل جمع جبري بمفهوم أنه هو المقدار $x+(-y)+z$.

حاصل جمع حسابي

sum, arithmetic

العدد الناتج من إضافة أعداد موجبة.

نهاية حاصل جمع

sum, limit of a

(انظر: النظريات الأساسية في النهايات
(*limits, fundamental theorem on*

مجموع جزئي لمتسلسلة لانهائية

sum of an infinite series, partial

حاصل جمع عدد محدود من حدود متتالية لمتسلسلة لانهائية تبدأ من الحد الأول. فإذا كانت المتسلسلة هي $a_1+a_2+\ldots$ فإن S_n، حيث

$$S_n = a_1 + a_2 + \ldots + a_n$$

هو مجموع جزئي للمتسلسلة.

مجموع متسلسلة لانهائية

sum of an infinite series

نهاية مجموع الحدود الأولى التي عددها n من المتسلسلة عندما تؤول n إلى مالانهاية. وهذا ليس حاصل جمع بالمفهوم العادي لحاصل الجمع الحسابي إذ إنه لا يمكن

حذف بالتعويض

substitution, elimination by

(انظر: حذف مجهول { من مجموعة معادلات آنية }
elimination of an unknown{from a set of (*simultaneous equations*

التكامل بالتعويض

substitution, integration by

(انظر: *integration by substitution*)

تعويض عكسي

substitution, inverse

تعويض يؤدي إلى إزالة تأثير تعويض معطى.

زمرة تعويض= زمرة تبديل

substitution group= permutation group

(انظر: *permutation group*)

تعويض كمية بدلا من أخرى

substitution of one quantity for another

استبدال كمية بكمية أخرى. وذلك يكافئ تعويضات تستخدم لتبسيط معادلات أو لإجراء تكاملات أو لتحويل أشكال هندسية إلى صور أو أوضاع مختلفة.

تعويض في حساب المثلثات

substitution, trigonometric

(انظر: *trigonometric substitution*)

تحت المماس

sub-tangent

في الإحداثيات الديكارتية المستوية هو المسقط على المحور السيني للقطعة من المماس التي تصل بين نقطة التماس عند نقطة معطاة على المنحنى ونقطة تقاطع المماس مع المحور السيني. وإذا كانت معادلة المنحنى هي $y=y(x)$ فإن طول تحت المماس هو القيمة المطلقة للمقدار $y\left(\frac{dx}{dy}\right)$ محسوبًا عند نقطة التماس على المنحنى.
(انظر: طول المماس *tangent, length of the*)

يحصر

subtend, to

يقابل أو يقيس. فمثلاً الضلع في مثلث يحصر الزاوية المقابلة له ، والقوس في دائرة يحصر الزاوية المركزية المقابلة له. ويقال إن الزاوية يحصرها الضلع المقابل في المثلث أو القوس المقابل في الدائرة.

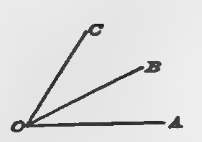
الطرح

subtraction

عملية إيجاد كمية عندما تضاف إلى إحدى كميتين معطاتين تنتج الأخرى. هذه الكميات هي المطروح subtrahend والمطروح منه minuend والفرق difference أو باقي الطرح remainder. فمثلاً عند طرح 2 من 5 نكتب $5-2=3$ يكون العدد 5 هو المطروح منه والعدد 2 هو المطروح بينما العدد 3 هو الفرق أو باقي الطرح.
(انظر: جمع الأعداد الحقيقية *sum of real numbers*)

حاصل جمع زاويتين **sum of two angles**

إذا كانت الزاويتان هما $\angle B\hat{O}C$ و $\angle A\hat{O}B$ فإن مجموع الزاويتين هو الزاوية $\angle A\hat{O}C$



مجموع عددين مركبين

sum of two complex numbers

(انظر: *complex numbers, sum of two*)

حاصل جمع كسرين **sum of two fractions**

عملية تتم بعد توحيد مقامات الكسرين. فمثلاً $\frac{1}{2}$ و $\frac{2}{3}$ يساويان $\frac{3}{6}$ و $\frac{4}{6}$ على التوالي (بعد توحيد المقامين)، ويكون حاصل جمعهما

$$\frac{1}{2}+\frac{2}{3}=\frac{3}{6}+\frac{4}{6}=\frac{7}{6}$$

وعمومًا:

$$\frac{a}{b}+\frac{c}{d}=\frac{ad+bc}{bd}$$

حاصل جمع عددين صحيحين **sum of two integers**

يمكن النظر إلى الأعداد الصحيحة الموجبة (والصفر) على أنها رموز تمثل "مرات التعدد" manyness لفئة من الأشياء. وحاصل جمع العددين الصحيحين A و B هو العدد الصحيح الذي يمثل "مرات التعدد" لفئة الأشياء التي يتم الحصول عليها من ضم الفئة A إلى الفئة B من الأشياء.

(انظر: عدد كاردينالي لفئة *cardinal number of a set*)

حاصل جمع عددين غير نسبيين (غيركسريين)

sum of two irrational numbers

يمكن وضع حاصل الجمع لعددين غير نسبيين في صورة معينة، وذلك بضم الحدود المتشابهة بعضها إلى بعض، فمثلاً حاصل الجمع للعددين $\left(2\sqrt{2}-5\sqrt{3}\right)$ و $\left(\sqrt{2}+\sqrt{3}\right)$ يمكن كتابته على الصورة $3\sqrt{2}-4\sqrt{3}$.

وفي بعض التطبيقات يتم استخدام تقريبات للأعداد غير النسبية (إلى درجة مرغوب فيها)، فمثلاً حاصل الجمع $\pi+\sqrt{2}$ يمكن تقريبه إلى

$$3.1416+1.4142=4.5558$$

على أنه ينبغي أن يُتخذ تعريف محدد للأعداد غير النسبية قبل أن تتم عملية جمع أعداد بعضها(أو كلها) غير نسبية.

(انظر: قطع ديدكند *Dedekind cut*)

إضافة جميع حدود المتسلسلة حدًا حدًا. فمجموع المتسلسلة اللانهائية

$$\frac{1}{2}+\left(\frac{1}{2}\right)^2+\left(\frac{1}{2}\right)^3+\ldots+\left(\frac{1}{2}\right)^n+\ldots$$

هو (1) لأنه العدد الذي يتقارب إليه حاصل جمع الحدود النونية الأولى وهو $1-\left(\frac{1}{2}\right)^n$ عندما تؤول n إلى مالانهاية، مع أن حاصل الجمع الحسابي لأي عدد محدود من المتسلسلة يكون دائمًا أقل من (1). بينما نجد أن المتسلسلة $1+(-1)+1+\ldots$ ليس لها مجموع، وذلك لأن حاصل جمع الحدود الأولى التي عددها n يساوي $(+1)$ إذا كانت n فردية ويساوي الصفر عندما تكون n زوجية، وعليه فإن مجموع الحدود الأولى التي عددها n ليس له نهاية عندما تؤول n إلى مالانهاية.

وتكون المتسلسلة $a_1+a_2+a_3+\ldots$ تقاربية وبمجموع S إذا وجدت النهاية $\lim_{n\to\infty}(a_1+a_2+\ldots+a_n)$ وكانت تساوي S. وتكون المتسلسلة تباعدية إذا لم توجد هذه النهاية.

(انظر: متسلسلة هندسية *series, geometric*، تقارب متسلسلة لانهائية *convergence of an infinite series*)

حاصل جمع قطع مستقيمة موجهة على خط

sum of directed line segments

القطعة المستقيمة التي تبدأ من بداية القطعة الموجهة الأولى وتنتهي عند نهاية القطعة الموجهة الأخيرة، ويتم وضع القطع بحيث تبدأ القطعة الموجهة التالية عند نهاية القطعة الموجهة السابقة. فمثلاً خمسة أميال ناحية الشرق يضاف إليها ثلاثة أميال نحو الغرب هي ميلان ناحية الشرق. وهي حالة خاصة من حاصل جمع المتجهات.

(انظر: حاصل جمع متجهين *sum of two vectors*)

حاصل جمع كميتين مرفوعتين للقوة نفسها

sum of like powers of two quantities

تعبير جبري على الصورة x^n+y^n. وهذه المقادير ذات أهمية في التحليل إلى عوامل لأنه إذا كانت n عددًا صحيحًا فرديًا فإن $x+y$ يكون أحد عوامل هذا المقدار.

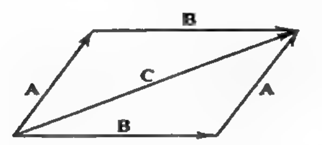
(انظر: قابلية تحليل فرق كميتين مرفوعتين للقوة نفسها *difference of like powers of two quantities, factorability of the*، مسألة وارنج *Waring's problem*)

مجموع من رتبة t

sum of order t

المقدار $\left(\sum_i a_i^t\right)^{\frac{1}{t}}$ للأعداد الموجبة a_i.

المتجهين **A** و **B** الممثلين للضلعين المتجاورين في متوازي الأضلاع. ويُطلق على ذلك " قانون متوازي أضلاع المتجهات"



(انظر: متوازي أضلاع القوى
(parallelogram of forces

متسلسلة مطلقة القابلية للجمع

summable series, absolutely

يقال لمتسلسلة $\sum a_n$ إنها مطلقة القابلية للجمع إذا وجدت التكاملات التالية:

$$\int_0^\infty e^{-x} |\ a(x)\ | dx , \int_0^\infty e^{-x} |\ a^{(m)}(x)\ | dx$$

حيث:

$$a(x) = a_0 + a_1 x + a_2 \frac{x^2}{2!} + \ldots$$

والرمز m حيث $m = 1,2,3,\ldots$ يمثل رتبة التفاضل. ويشير هذا المصطلح إلى قابلية الجمع باستخدام طريقة تكامل بوريل.

(انظر: تعريف بوريل التكاملي لمجموع متسلسلة تباعدية
Borel's integral definition of the sum of a (divergent series

دالة قابلة للجمع = دالة قابلة للتكامل

summable function = integrable function

(انظر: *(integrable function*

متسلسلة منتظمة القابلية للجمع

summable series, uniformly

تكون المتسلسلة ذات الحدود المتغيرة منتظمة القابلية للجمع على فئة S ، طبقًا لتعريف مُعطًى لجمع المتسلسلة التباعدية، إذا كانت المتتالية التي تعرِّف مجموع المتسلسلة تقاربية تقاربًا منتظمًا على S. فمثلاً المتسلسلة $\sum(-x)^n$ تباعدية للقيمة $x = 1$ ، ولكن عند استخدام تعريفات شائعة لمجموع المتسلسلات، مثل تعريفات هولدر/وسيزارو وبوريل، تكون منتظمة القابلية للجمع في الفترة $[0,1]$. فطبقًا لتعريف هولدر Hölder يكون مجموع المتسلسلة السابقة هو النهاية التالية:

$$\lim_{n\to\infty}\left[1+(1-x)+(1-x+x^2)+\ldots+\sum_{k=0}^{n-1}(-x)^k\right]\Big/n$$

$$=\lim_{n\to\infty}\left[\frac{1}{n}-x\frac{(n-1)}{n}+x^2\frac{(n-2)}{n}+\ldots+(-x)^{n-1}\left(\frac{1}{n}\right)\right]$$

التي تتقارب بانتظام بالنسبة للمتغير x على الفترة المغلقة $[0,1]$.

حاصل جمع مصفوفتين **sum of two matrices**

يُعرَّف حاصل جمع المصفوفتين $A = [a_{rs}]$ و $B = [b_{rs}]$ ، بشرط أن يكون لكل منهما العدد نفسه من الصفوف والعدد نفسه من الأعمدة، بأنه المصفوفة $C = [c_{rs}]$ حيث $c_{rs} = a_{rs} + b_{rs}$.

حاصل جمع عددين مُختلَطين

sum of two mixed numbers

يمكن إيجاد حاصل جمع عددين مختلطين بجمع الأعداد الصحيحة وجمع الأعداد الكسرية منهما، أو بتحويل العدد المختلط إلى عدد كسري ثم جمع العددين الكسريين الناتجين فمثلاً:

$$2\frac{1}{2}+3\frac{1}{4}=2+3+\frac{1}{2}+\frac{1}{4}=5\frac{3}{4}$$

أو

$$2\frac{1}{2}+3\frac{1}{4}=\frac{10}{4}+\frac{13}{4}=\frac{23}{4}$$

أما إذا كانت الأعداد التي يراد إيجاد حاصل جمعها موجبة وسالبة فتستخدم طريقة الجمع الجبري مع تطبيق قانون الإشارات.

(انظر: قانون الإشارات *(signs, law of*

حاصل جمع عددين حقيقيين

sum of two real numbers

(انظر: حاصل جمع عددين صحيحين *sum of two integers*، حاصل جمع كسرين *sum of two fractions*، حاصل جمع عددين مختلطين *sum of two mixed numbers*، حاصل جمع عددين غير نسبيين *(sum of two irrational numbers*

حاصل جمع فئتين = اتحاد فئتين

sum of two sets = union of two sets

(انظر: *(union of two sets*

حاصل جمع متجهين = محصلة متجهين

sum of two vectors = resultant of two vectors

جبريًا: المتجه الناتج من إضافة المركبات المتناظرة فمثلاً:

$$(2\mathbf{i}+3\mathbf{j})+(\mathbf{i}-2\mathbf{j})=3\mathbf{i}+\mathbf{j}$$

و $$(2\mathbf{i}+3\mathbf{j}+5\mathbf{k})+(\mathbf{i}-2\mathbf{j}+3\mathbf{k})=3\mathbf{i}+\mathbf{j}+8\mathbf{k}$$

هندسيًا: يمكن تحديد حاصل جمع متجهين عن طريقة تمثيل المتجهات بقطع مستقيمة عليها أسهم تبين اتجاهها وهذه الأسهم متصلة ببعضها بحيث تنطبق بداية المتجه التالي مع نهاية المتجه السابق. ويكون حاصل الجمع لمتجهين هو المتجه الذي يبدأ مع بداية المتجه الأول وينتهي عند نهاية المتجه الثاني. في متوازي الأضلاع الموضح بالشكل، المتجه **C** الذي يمثل قطر المتوازي هو حاصل جمع

من الحد الأول وحتى الحد الذي ترتيبه n يكتب على الصورة:

$$\sum_{1}^{n} a_i \quad \text{أو} \quad \sum_{i=1}^{n} a_i$$

وإذا احتوت الفئة على عدد لانهائي من العناصر والمجموع يشمل كل عناصرها، فإنه يكتب على الصورة:

$$\sum_{1}^{\infty} a_i \quad \text{أو} \quad \sum_{i=1}^{\infty} a_i$$

أو باختصار $\sum a_i$.

دالة فوق جمعية **super additive function**

(انظر: *additive function, super*)

دالة فوق توافقية **superharmonic function**

دالة تنتسب إلى الدوال تحت التوافقية بنفس طريقة انتساب الدوال المحدبة إلى الدوال المقعرة، أي إنها دالة f في أي عدد من المتغيرات بحيث تكون $(-f)$ دالة تحت توافقية.

(انظر: دالة تحت توافقية *subharmonic function*)

نهاية قصوى (عليا) **superior, limit = upper limit**

لدالة f عند نقطة x_0 هي أكبر عدد L بحيث إنه لأي عدد $\varepsilon > 0$ ولأي جوار U للنقطة x_0، توجد نقطة $x \neq x_0$ تنتمي للجوار U وعند هذه النقطة يكون $f(x) > L - \varepsilon$.

يمتد هذا التعريف إلى الحالة $L = +\infty$ إذا استُبْدِل بالتعبير $f(x) > L - \varepsilon$ التعبير $f(x) > \varepsilon$. بينما في الحالة $L = -\infty$ إذا وُجد لأي عدد $\varepsilon > 0$ جوار U للنقطة x_0 فيه $f(x) < -\varepsilon$ لكل x تنتمي للجوار U و $x \neq x_0$.

وتُكتب هذه النهاية:

$$\overline{\lim_{x \to x_0}} f(x) \quad \text{أو} \quad \limsup_{x \to x_0} f(x)$$

وتكون النهاية القصوى للدالة $f(x)$ عند x_0 مساوية لنهاية أصغر حد علوي للدالة $f(x)$ للقيم $x \neq x_0$ والتي تحقق $|x - x_0| < \varepsilon$، عندما $\varepsilon \to 0$ كما يمكن أن تأخذ قيمة لانهائية موجبة أو سالبة. والنهاية العلوية لمتتابعة فئات $(U_1, U_2, \ldots)$ هي الفئة المكوّنة من كل الأشياء التي تنتمي إلى عدد غير محدود من الفئات U_n، وهي تساوي تقاطع كل الاتحادات التي على الصورة:

$$U_p \cup U_{p+1} \cup \ldots$$

أي تساوي:

$$\bigcap_{p=1}^{+\infty} \bigcup_{n=p}^{+\infty} U_n$$

وتسمى النهاية القصوى للمتتابعات من الفئات النهاية الكاملة (complete limit).

(انظر: نقطة تراكم متتابعة *accumulation point of a sequence*، نهاية دنيا *inferior, limit*، متتابعة *sequence*)

مفردة مجموع **summand**

واحد من حدين أو أكثر تُكوّن مجموعًا.

اصطلاح تجميع **summation convention**

اصطلاح مفاده أن تكرار دليل ما (تحتي أو فوقي) يعني حاصل الجمع بالنسبة لهذا الدليل على المدى المعطى. فمثلاً إذا كان $(1,2,\ldots,6)$ هو مدى الدليل i فإن $a_i x^i$ يمثل:

$$\sum_{i=1}^{6} a_i x^i = a_1 x^1 + a_2 x^2 + \ldots + a_6 x^6$$

ولا ينظر إلى الدليل الفوقي i في x^i على أنه الكمية x مرفوعة للقوة i، ولكن على أنه الكمية رقم i من الكميات الست $x^1, x^2, \ldots, x^6$. ويعدّ الدليل i في التعبير $a_i x^i$ دليلاً شكليًا (صوريًا) dummy index أو دليلاً ظليًا umbral index حيث إن قيمة التعبير لا تعتمد على الرمز الذي يُستخدم لهذا الدليل. في حين يطلق على الدليل الذي لا يتكرر اسم الدليل الحر free index ومثال ذلك الدليل i في التعبير $a_{ij} x^j$.

جمع متسلسلة تباعدية

summation of a divergent series

تعيين مجموع للمتسلسلة التباعدية، وذلك إما بتحويلها إلى متسلسلة تقاربية أو باستخدام طرق أخرى. فمثلاً المجموع $1 - 1 + 1 - + \ldots$ يمكن تعريفه على أنه حاصل الجمع $1 - x + x^2 - \ldots$ حيث $|x| < 1$ عندما تؤول x إلى $(+1)$، أو النظر إليه كالنهاية:

$$\lim_{n \to \infty} \frac{1 + 0 + 1 + \ldots + \frac{1}{2}\left(1 - (-1)^n\right)}{n}$$

$$\lim_{n \to \infty} \frac{S_1 + S_2 + \ldots + S_n}{n} =$$

حيث S_n تمثل مجموع الحدود الأولى التي عددها n. وفي كلتا الحالتين يكون حاصل الجمع هو $\left(\frac{1}{2}\right)$، فالطريقة الأولى توضح استخدام معاملات التقارب بينما الثانية تمثل طريقة المتوسط الحسابي.

جمع متسلسلة لانهائية

summation of an infinite series

عملية إيجاد مجموع المتسلسلة.

(انظر: مجموع متسلسلة لانهائية *sum of an infinite series*)

علامة الجمع **summation sign**

الحرف $\sum$ من الأبجدية الإغريقية ونطقه " سيجما " ويناظر حرف S في الإنجليزية. وإذا كانت $a_1, a_2, \ldots, a_n, \ldots$ فئة من الأعداد، فإن مجموع عناصرها

فئة فوقية

superset

(انظر: فئة تحتية *subset*)

وتران متكاملان لدائرة

supplemental chords of a circle

الوتران الواصلان بين نقطة على دائرة ونهايتي قطر فيها. وهذان الوتران يكونان متعامدين.

زاويتان متكاملتان

supplementary angles

زاويتان مجموع قياسيهما 180 درجة، وبالتالي فإن أي زاوية منهما هي مكملة الأخرى.

دالة الإسناد

support function

تعرف دالة الإسناد S بالنسبة لأية فئة محدودة ومغلقة ومحدبة B في أي فراغ مُعرَّف عليه حاصل ضرب داخلي حقيقي مثال ذلك فراغ إقليدي له أي بُعد أو فراغ هلبرت حقيقي بالعلاقة:

$$S(P)=\max(P,Q)$$

وذلك لكل نقاط الفراغ P، فيما عدا $P=0$، حيث Q تنتمي إلى B، و (P,Q) هو حاصل الضرب الداخلي للعنصرين P و Q.

وعليه، فلكل نقطة Q من B يكون $(P,Q)\leq S(P)$، ويتحقق التساوي لنقطة ما Q_0 من B. وتقع B كلها في أحد نصفي الفراغ المغلقين المحددين بالمستوى الفوقي المكوَّن من كل النقاط R التي لها $(P,R)=S(P)$. والدالة $S(P)$ محدبة في P وتحقق العلاقة:

$$S(kP)=kS(P)$$

حيث $k\geq 0$. وتبعًا لذلك، تتعين $S(P)$ تماما بقيمها $S(Q)$ على كرة الوحدة المكوَّنة من النقاط Q التي لها $(Q,Q)=1$. بهذا التحديد للمتغير المستقل، تكون الدالة $S(Q)$ دالة الإسناد المسوَّاة normalized support function للفئة B.

(انظر: دالة مينكوفسكي للبعد *Minkowski distance function*، مستوى الإسناد *support, plane of*)

مستوى إسناد فوقي

support, hyperplane of

بالنسبة لفراغ اتجاهي معياري T وفئة محدبة B محتواة في T فإن مستوى الإسناد الفوقي هو مستوى فوقي H بُعده عن B يساوى صفرًا ويفصل بين نصفي فراغ مفتوحين لا يحتوي أحدهما على أية نقطة من B. ويعني ذلك أن H يكون مستوى إسناد فوقي للفئة B إذا، وفقط إذا، وُجد دال خطي متصل f وثابت c بحيث $f(P)\leq c$ إذا كانت P

منحنيات فائقة التلامية على سطح

superosculating curves on a surface

القواطع العمودية للسطح التي تُلثم بواسطة دوائر انحنائها.

(انظر: لثم فائق *superosculation*)

لثم فائق

superosculation

خاصية لبعض أزواج المنحنيات أو السطوح، يكون تماسها من رتبة أعلى من رتبة تماس أزواج أخرى.

تشكيلان متطابقان

superposable configurations = congruent configurations

تشكيلان يمكن مطابقتهما معًا.

مسلمة التطابق

superposition, axiom of

(انظر: *axiom of superpostion*)

قاعدة تراكب المجالات الإلكتروستاتية

superposition principle for electrostatic fields

(انظر: *electrostatic fields, superposition principle for*)

فراغ بناخ فائق الانعكاس

superreflexive Banach space

فراغ بناخ X لا يوجد له أي فراغ بناخ لاانعكاسي يمكن تمثيله تمثيلاً محددًا في X. ويكون فراغ بناخ فائق الانعكاس إذا، وفقط إذا، كان متطارزًا مع فراغ منتظم اللاتربيعية uniformly nonsquare أو إذا، وفقط إذا، كان متطارزًا مع فراغ منتظم التحدب.

(انظر: فراغ منتظم التحدب *convex space, uniformly*، فراغ محدد التمثيل *space, finitely representable*، فراغ بناخ لا تربيعي *space, nonsquare Banach*، فراغ بناخ انعكاسي *reflexive Banach space*)

دليل علوي

superscript

حرف صغير أو رمز يُكتب أعلى يمين أو يسار حرف أو رمز آخر. يُستخدم عادة للدلالة على أس، مثل x^3 أو $7^{½}$. كثيرًا ما يُستخدم مع متغير للدلالة على قيمة معينة لهذا المتغير أو للتمييز بين عدة متغيرات.

(انظر: أس *exponent*، الشرطة كرمز *prime as a symbol*، رمز سُفلي *subscript*، ممتد *tensor*)

ذات حدين صماء
surd, binomial
كمية ذات حدين، أحدهما على الأقل كمية صماء، مثل:
$$\sqrt[3]{2}-\sqrt{3}\ ,\qquad 2+\sqrt{3}$$

كمية صماء تمامًا
surd, entire
كمية صماء لا تحتوي على أي معامل كسري. مثال ذلك، الكميتان $\sqrt{3}$ و $\sqrt{2}+\sqrt{3}$.
(انظر: كمية صماء *surd*)

كمية صماء مختلطة
surd, mixed
كمية صماء تحتوي على معامل كسري أو على حد كسري، مثل
$$2\sqrt{3} \text{ و } 5+\sqrt{2}$$
(انظر: كمية صماء *surd*)

كمية صماء خالصة
surd, pure
كمية صماء، كل حد منها هو كمية صماء. مثال ذلك: $3\sqrt{2}+\sqrt{5}$.
(انظر: كمية صماء *surd*)

كمية صماء ذات ثلاثة حدود
surd, trinomial
كمية ذات ثلاثة حدود اثنان منهما على الأقل كميتان صماوان لا يمكن التعبير عنهما ككمية صماء واحدة، مثل:
$$3+\sqrt{5}+\sqrt[3]{2} \text{ و } 2+\sqrt{2}+\sqrt{3}$$

ذاتا حدين أصمين مترافقتان
surds, conjugate binomial
كميتان صماوان كل منهما ذات حدين، على الصورة
$$a\sqrt{b}+c\sqrt{d}\ ,\ a\sqrt{b}-c\sqrt{d}$$
حيث a و b و c كميات كسرية وإحدى الكميتين $\sqrt{b}$ و $\sqrt{d}$ على الأقل ليست كسرية. وحاصل ضرب الكميتين الصماوين المترافقتين يكون كمية كسرية. على سبيل المثال:
$$\left(a+\sqrt{b}\right)\left(a-\sqrt{b}\right)=a^2-b$$

سطح
surface
شكل هندسي يتكون من النقاط التي تحقق إحداثياتها (x,y,z) معادلة ما، مثل $z=f(x,y)$ أو $F(x,y,z)=0$، أو معادلات بارامترية على الصورة:
$$x=x(u,v)\ ,\ y=y(u,v)\ ,\ z=z(u,v)$$

تنتمي إلى B، ويتكون B من فئة كل النقاط P التي تحقق $f(P)=c$. ويكون أي فراغ بناخ انعكاسيًا إذا، وفقط إذا، كان انعدام المسافة بين H و B يقتضي احتواء H على نقطة من B لأية فئة محدودة ومغلقة ومحدبة B ولأي مستوى إسناد فوقي H. وإذا أعطى فراغ عليه حاصل ضرب داخلي، فلأي فئة محدودة ومغلقة ومحدبة B، يجب أن يحتوي أي مستوى إسناد فوقي على نقطة من B. أيضًا، توجد نقطة P بحيث يتكون مستوى الإسناد الفوقي من كل النقاط Q التي لها $(P,Q)=S(P)$، حيث S دالة الإسناد.
(انظر: دالة الإسناد *support function*)

خط إسناد
support, line of
خط الإسناد بالنسبة لمنطقة محدبة B في مستوى هو خط يحتوي على نقطة واحدة على الأقل من B وبحيث لا يحتوي أحد نصفي المستوى المحددين بهذا الخط على أية نقاط من B. يمكن كتابة معادلة مثل هذا الخط على الصورة.
$$x\cos\theta+y\sin\theta=S(Q)$$
حيث Q نقطة إحداثياها $(\cos\theta,\sin\theta)$, $S(Q)$ دالة الإسناد المسوّاة. والدالة $S(Q)$ هي دالة تحت جيبية للزاوية θ.
أما بالنسبة لأية دالة، محدبة كانت أو مقعرة، فيمكن تعريف خط الإسناد بطريقة مماثلة بدلالة الرسم البياني للدالة.
(انظر: دالة تحت جيبية من رتبة ρ
subsine function of order ρ)

سَنَدُ دالة
support of a function
سَنَدُ الدالة هو مُغلَقة فئة النقاط التي لا تنعدم عندها هذه الدالة. ويقال إن سَنَد الدالة مكتنز compact support إذا كان فئة مكتنزة.

مستوى إسناد
support, plane of
أي مستوى إسناد بالنسبة لفئة محدبة B في فراغ ثلاثي الأبعاد هو مستوى يحتوي على نقطة واحدة على الأقل من B، وبحيث لا يحتوي أحد نصفي الفراغ المحددين بهذا المستوى على أية نقاط من B.
(انظر: دالة الإسناد *support function*)

أصغر حد أعلى
supremum = least upper bound
(انظر: *bound, least upper (l.u.b)*)

كمية صمّاء
surd
مجموع يحتوى على واحد أو أكثر من الجذور غير الكسرية. والكمية الصماء المكونة من حد واحد تكون تربيعية quadratic أو تكعيبية cubic أو من الدرجة الرابعة quartic أو من الدرجة الخامسة quintic... إلخ، تبعا لكون رتبة الجذر اثنين أو ثلاثة أو أربعة أو خمسة... إلخ.

سطح أسطواني

surface , cylindrical

(انظر: *cylindrical surface*)

سطح أصغر مزدوج

surface , double minimal

(انظر: *minimal surface, double*)

معادلة سطح ما

surface, equation of a

(انظر: سطح *surface*)

المعاملات الأساسية لسطح ما

surface, fundamental coefficients of a

المعاملات الأساسية من الرتبة الأولى لسطح ما هي المعاملات E و F و G للصيغة التربيعية الأولى لهذا السطح، والمعاملات الأساسية من الرتبة الثانية لسطح ما هي المعاملات D و D' و D'' للصيغة التربيعية الثانية لهذا السطح.

(انظر: العنصر الخطي لسطح ما
surface, linear element of a،
المسافة بين سطح ما ومستوى التماس
surface to a tangent plane, distance from a)

الصيغ التربيعية الأساسية لسطح ما

surface, fundamental quadratic forms of a

الصيغة التربيعية الأساسية الأولى لسطح ما هي:

$$E\,du^2 + 2F\,du dv + G dv^2$$

حيث u و v بارامترا السطح وتكتب أيضًا $g_{\alpha\beta}du^{\alpha}dv^{\beta}$ باستخدام الممتدات tensors. والصيغة التربيعية الأساسية الثانية للسطح هي:

$$D\,du^2 + 2D'\,du\,dv + D''\,dv^2$$

أما الصيغة التربيعية الأساسية الثالثة للسطح، فهي الصيغة التربيعية الأساسية الأولى في التمثيل الكروي للسطح.

(انظر: سطح *surface*،
العنصر الخطي لسطح ما
surface, linear element of a،
المسافة بين سطح ما ومستوى التماس
surface to a tangent plane , distance from a)

التمثيل الجاوسي لسطح = التمثيل الكروي لسطح

surface, Gaussian representation of a = surface, spherical representation of a

(انظر: الصورة الكروية (التمثيل الكروي) لسطح
spherical image (or representation) of a surface)

توافقية سطحية

surface harmonic

(انظر: *harmonic, surface*)

تحت شروط معينة كاتصال أو عدم تلاشي الجاكوبي المُناظِر لضمان عدم اضمحلال السطح. على سبيل المثال، معادلة السطح الكروي الذي مركزه النقطة (0,0,0) ونصف قطره 2 هي:

$$x^2 + y^2 + z^2 = 4$$

والمعادلات البارامترية لهذا السطح هي:

$$x = 2\sin\theta\cos\phi,\ y = 2\sin\theta\sin\phi,\ z = 2\cos\theta$$

(انظر: سطح أملس *smooth surface*)

سطح جبري

surface, algebraic

سطح يقبل التمثيل البارامتري بدوال جبرية للإحداثيات بدلالة بارامترين.

مساحة سطح ما

surface area

إذا أمكن فرد السطح بحيث يتطابق مع سطح مستوٍ، فإن مساحة السطح تكون مساوية لمساحة السطح المستوي. أما في غير ذلك فيمكن تقريب مساحة السطح إلى مساحة سطح متقطِّع مكوَّن من مثلثات مستوية يُحصل عليها بأخذ ثلاثيات من نقط السطح المُعطى في مواضع مناسبة، تكون هي رؤوس المثلثات، ومساحة السطح المتقطع تساوي مجموع مساحات المثلثات المكوِّنة له. ومن المتوقع أن يقترب السطح المتقطع أكثر فأكثر من السطح المُعطى عندما تزداد أعداد المثلثات المكوِّنة له، ولكن ذلك ليس صحيحًا دائمًا، مما يستلزم الحذر عند التطبيق. ففي حالة الأسطوانة الدائرية القائمة مثلاً، يمكن اختيار ثلاثيات النقط بشكل لا يجعل السطح المتقطع يقترب من السطح الأسطواني، بل وتزداد مساحته بغير حدود. توجد عدة طرق للتغلب على مثل هذه المشاكل ، والتعريف الشائع الاستعمال لمساحة سطح ينسب إلى ليبيج وينُص على أن مساحة سطح ما هي القيمة الأقل التي يحصل عليها كنهاية لمجموع مساحات متعددات السطوح التي تتقارب إلى السطح بمفهوم فريشيه.

سطح قناة

surface, canal

غلاف عائلة أحادية البارامتر من الكرات ذات أنصاف الأقطار المتساوية التي تقع مراكزها على منحنى فراغي مُعطى. والمميز للسطح عند أي نقطة على هذا المنحنى هو الدائرة العظمى في المستوى العمودي على المنحنى عند هذه النقطة.

الاتجاهان المميزان (الذاتيان) على سطح

surface , characteristic directions on a

(انظر: *characteristic directions on a surface*)

سطح منحنٍ

surface, curved

سطح ليس به أي جزء مستوٍ.

سطح انحناؤه ثابت

surface of constant curvature

سطح له الانحناء الكلي K نفسه عند جميع نقطه. والسطوح التي يمكن فردها هي تلك السطوح التي لها $K=0$. أما إذا كان $K>0$ فإن السطح يكون سطحًا كرويًا، وأما في حالة $K<0$ فإن السطح يكون سطحًا شبه كروي.

(انظر: الانحناء الكلي لسطح عند نقطة

curvature of a surface at a point, total،

سطح شبه كروي *pseudo-spherical surface*،

سطح كروي *spherical surface*)

سطح إنّبِر

surface of Enneper

السطح الحقيقي الأصغر الذي له $\phi(u)=const$ حيث $\phi(u)$ هي الدالة التي تظهر في تمثيل فايرشتراس التكاملي لإحداثيات السطح. عند أخذ $\phi(u)=3$ مثلا و $u = s + it$، فإن المنحنيات البارامترية هي منحنيات الانحناء نفسه وتأخذ الإحداثيات الديكارتية الصور:

$$y=3t+3s^2t-t^3 \text{ ، } z=3s^2-3t^2 \text{ ، }$$

$$x=3s+3st^2-s^3$$

وهذا الراسم حافظ للزوايا والإحداثيات جميعها دوالٌ توافقية في s و t. والدالة ϕ تظهر في تمثيل فايرشتراس التكاملي لإحداثيات السطح.

(انظر: معادلات فايرشتراس

Weierstrass, equations of)

surface of Henneberg سطح هينيبرج

السطح الحقيقي الأصغر الذي له $\phi(u)=1-\dfrac{1}{u^4}$. وسطح هينيبرج هو سطح أصغر مزدوج.

(انظر: معادلات فايرشتراس

Weierstrass, equations of،

سطح أصغر *minimal surface*،

سطح أصغر مزدوج *minimal surface, double*)

surface of Joachimsthal سطح يواخيمشتال

سطح، كل عناصر إحدى عائلتي منحنيات الانحناء له منحنيات مستوية متحدة المحور.

surface of Liouville سطح ليوفيل

سطح يقبل تمثيلاً بارامتريًا تؤول فيه الصيغة التربيعية الأساسية الأولى إلى الصورة

$$ds^2=[\,f(u)+g(v)\,]\,[\,du^2+dv^2]$$

surface of Monge سطح مونج

سطح يتولد بواسطة منحنى مستوٍ يتدحرج دون انزلاق على سطح يمكن فرده.

(انظر: سطح تشكيل *surface, molding*)

سطح تخيلي

surface, imaginary

(انظر: سطح (منحنى) تخيلي

imaginary surface (curve))

تكامل سطحي

surface integral

تكامل لدالة معطاة f على سطح S، ويكتب على الصورة:

$$\iint_S f(x,y,z)d\sigma$$

وإذا كانت $\mathbf{F}$ دالة متجهة، فإن تكاملها السطحي على S هو:

$$\iint_S (\mathbf{F.n})d\sigma$$

حيث $d\sigma$ هو عنصر المساحة على السطح و $\mathbf{n}$ متجه الوحدة العمودي على السطح عند العنصر $d\sigma$.

العنصر الخطي لسطح ما

surface, linear element of a = surface , line element of a = surface , element of length on a

إذا كانت المعادلات البارامترية للسطح هي:

$$x = x(u,v) \text{ ,} y = y(u,v) \text{ ,} z = z(u,v)$$

فإن العنصر الخطي ds للسطح هو عنصر الطول على هذا السطح، ويُعطى من العلاقة:

$$ds^2=dx^2+dy^2+dz^2=E\,du^2+2F du dv+G dv^2$$

حيث

$$E=\left(\frac{\partial x}{\partial u}\right)^2+\left(\frac{\partial y}{\partial u}\right)^2+\left(\frac{\partial z}{\partial u}\right)^2$$

$$F=\frac{\partial x}{\partial u}\frac{\partial x}{\partial v}+\frac{\partial y}{\partial u}\frac{\partial y}{\partial v}+\frac{\partial z}{\partial u}\frac{\partial z}{\partial v}$$

$$G=\left(\frac{\partial x}{\partial v}\right)^2+\left(\frac{\partial y}{\partial v}\right)^2+\left(\frac{\partial z}{\partial v}\right)^2$$

سطح مادي

surface, material

(انظر: *material surface*)

سطح مُقَوْلَب

surface, molding

سطح يُولَّد بواسطة منحنى مستوٍ يتدحرج مستواه دون انزلاق على أسطوانة. وإذا آلت الأسطوانة إلى خط، فإن سطح التشكيل يُصبح سطحًا دورانيًا.

(انظر: سطح مونج *surface of Monge*)

مستقيم عمودي على سطح

surface, normal line to a

(انظر: *normal line to a surface*)

سطح ذو جانب واحد
surface, one-sided
سطح يمكن وصل أي نقطتين عليه بمسار لا يمر على حافة السطح.
(انظر: سطح أصغر مزدوج
minimal surface, double،
شُقة موبيوس *Möbius strip*،
قنينة كلاين *Klein bottle*)

رقعة سطحية
surface patch
سطح أو جزء من سطح محدود بمنحنى مغلق، وذلك لتمييزه عن السطوح اللامحدودة والسطوح المغلقة من نوع الكرة.

سطح مستوٍ
surface, plane
(انظر: *plane = plane surface*)

سطح شبه كروي
surface , pseudo-spherical
(انظر: *pseudo-spherical surface*)

سطح تربيعي
surface, quadric = conicoid
(انظر: *conicoid*)

سطح مسطَّر
surface, ruled
(انظر: *ruled surface*)

آثار سطح
surface, traces of a
(انظر: *traces of a surface*)

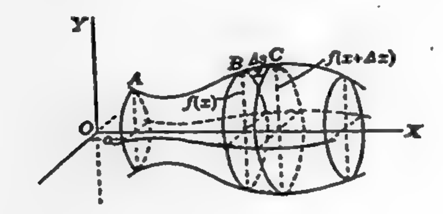
سطح فاينجارتن
surface, Weingarten = W-surface
سطح له خاصية أن كلا من نصفي قطريه الرئيسين دالة في الآخر. مثال ذلك، السطوح ذات الانحناء الكلي الثابت والسطوح ذات الانحناء المتوسط الثابت.
ينسب السطح إلى عالم الرياضيات الألماني يوهانس ليونار جوتفريد يوليوس فاينجارتن
.(J.L.G.J.Weingarten:1910)

سطحان أصغران مترافقان
surfaces, adjoint minimal
(انظر: *minimal surfaces, adjoint*)

سطوح المركز بالنسبة لسطح معطى
surfaces of center relative to a given surface
المحال الهندسية لمراكز التقوس الرئيسية للسطح المعطى.

سطح دوراني
surface of revolution
سطح يتولد من دورا ن منحنى مستوٍ حول محور في مستويه. ومقاطع السطح العمودية على محور الدوران ه ي دوائر تسمى " الدوائر المتوازية " أما المقاطع التي تحتوى محور الدوران فتسمى "مقاطع مستعرض ة". يمكن اعتبار سطح الأرض سطحًا دورانيًا يتولد من دوران أحد خطوط الطول حول المحور المار بالقطبين الشمالي والجنوبي. وإذا كان المنحنى المولِّد للسطح يمثل بالدالة:
$f(x)$, $a \le x \le b$، فإن المساحة A للسطح الدوران ي تعطى بالعلاقة:

$$A=\int_a^b 2\pi\ f(x)\sqrt{1+[f'(x)]^2}\,dx$$



سطح شيرك
surface of Scherk
سطح أصغر حقيق ي له $\phi(u)=\dfrac{2}{1-u^4}$، وهو سطح مزدوج الدورة doubly periodic.
(انظر: معادلات فايرشتراس
Weierstrass, equations of)

سطح نقل
surface of translation = translation surface
سطح يقبل التمثيل البارامتري على الصورة

$$x=x_1(u)+x_2(v)$$
$$y=y_1(u)+y_2(v)$$
$$z=z_1(u)+z_2(v)$$

يمكن اعتبار أن مثل هذا السطح يتولد بنقل المنحنى C_1 ذي المعادلات البارامترية

$$x=x_1(u),\ \ y=y_1(u),\ \ z=z_1(u)$$

موازيًا لنفسه بحيث ترسم كل نقطة من C_1 منحنيًا يتطابق مع المنحنى C_2 الممثل بالمعادلات البارامترية:

$$x=x_2(v)\ ,y=y_2(v),\ z=z_2(v)$$

والمحلات الهندسية لنقاط C_1 تسمى رواسم سطح النقل.

سطح فوس
surface of Voss
سطح له نظام منحنيات جيوديسية مترافقة.

سطوح متوازية
surfaces, parallel
(انظر: *parallel surfaces*)

التمثيل الكروي لسطح
surface, spherical representation of a
(انظر: الصورة الكروية (التمثيل الكروي) لسطح
spherical image (or representation) of a surface)

المسافة بين سطح ومستوى تماس
surface to a tangent plane, distance from a
إذا كانت المعادلات البارامترية للسطح هي:

$$x=x(u,v),\ \ y=y(u,v),\ \ z=z(u,v)$$

فإن المسافة بين نقطة السطح المناظرة للقيم $(u+du, v+dv)$ ومستوى التماس للسطح عند النقطة (u,v) تساوي:

$$\frac{1}{2}\left(dx\ dX+dy\ dY+dz\ \ dZ\right)+e=$$

$$\frac{1}{2}\left(D\,du^2+2\,D'\,dudv+D''\,dv^2\right)+e$$

حيث X,Y,Z جيوب تمام الزوايا للعمودي على السطح عند نقطة التماس وe حدود الدرجة الثالثة والدرجات الأعلى في du,dv والمعاملات

$$D=X\frac{\partial^2 x}{\partial u^2}+Y\frac{\partial^2 y}{\partial u^2}+Z\frac{\partial^2 z}{\partial u^2}$$

$$D'=\frac{\partial^2 x}{\partial u\partial v}+\frac{\partial^2 y}{\partial u\partial v}+\frac{\partial^2 z}{\partial u\partial v}$$

$$D''=X\frac{\partial^2 x}{\partial v^2}+Y\frac{\partial^2 y}{\partial v^2}+Z\frac{\partial^2 z}{\partial v^2}$$

نظام إحداثيات يميني (يساري)
system, right (left) handed coordinates
(انظر: *coordinates, right(left) handed system*)

راسم غَمْر (غامر)
surjection = surjective function
الراسم الغامر من فئة A إلى فئة B هو دالة نطاقها A ومداها B، أي إنه دالة من A على B.
(انظر: تناظر واحد لواحد *bijection*، تناظر أحادي *injection*)

نظرية سيلو
Sylow's theorem
النظرية، كما أثبتها سيلو، تنص على أنه إذا كان p عددًا أوليًا وG زمرة ذات رتبة تقبل القسمة على p^n ولكن ليس على p^{n+1}، فإنه يوجد عدد صحيح k بحيث إن G تحتوي على عدد $1+kp$ من الزمر الجزئية من الرتبة p^n. وفيما بعد، أثبت فروبينيوس أن عدد الزمر الجزئية من الرتبة p^n هو $1+kp$ حتى ولو كانت رتبة G تقبل القسمة على قوة لـ p أعلى من n.
تنسب النظرية إلى عالم الرياضيات النرويجي بيتر لودفيج سيلو (P.L.Sylow:1918).

الطريقة الفرزية لسيلفستر
Sylvester's dialytic method
طريقة لحذف متغير من معادلتين جبريتين.
تنسب الطريقة إلى عالم الرياضيات الإنجليزي جيمس جوزيف سيلفستر (J.J. Sylvester:1897)
(انظر: ناتج فئة من معادلات كثيرات حدود
resultant of a set of polynomial equations)

قانون القصور لسيلفستر
Sylvester's law of inertia
قانون ينص على أن أي صيغتين تربيعيتين يكون لهما الرتبة نفسها إذا، وفقط إذا، أمكن تحويل إحدى الصيغتين إلى الأخرى بواسطة تحويل خطي قابل للعكس.
(انظر: دليل صيغة تربيعية
index of a quadratic formula)

symbol **رمز**
حرف أو علامة من أي نوع للدلالة على كميات أو علاقات أو عمليات.

symbols, algebraic **رموز جبرية**
رموز تمثل أعدادًا وتركيبات جبرية وعمليات على هذه الأعداد.

دالة متماثلة دوريًا
symmetric function, cyclo-
دالة لا تتغير عند تغيير متغيراتها بطريقة دورية. مثال ذلك الدالة:

$$f(a,b,c)=(a-b)(b-c)(c-a)$$

(انظر دالة متماثلة *symmetric function*)

symmetric determinant **محدِّد متماثل**
محدد يتساوى فيه كل عنصرين مترافقين. وهذا المحدد متماثل بالنسبة لقطره الرئيسي.

محددات ومصفوفات متخالفة التماثل
symmetric determinants and matrices, skew-
(انظر: محدد متخالف التماثل
determinant, skew symmetric،
مصفوفة متخالفة التماثل
matrix, skew symmetric)

زمرة متماثلة
symmetric group
(انظر: *group , symmetric*)

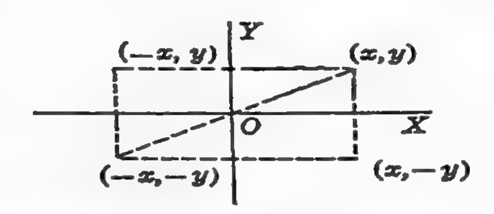
مصفوفة متماثلة
symmetric matrix
مصفوفة تساوى مُدَوَرُها. ويستلزم ذلك أن تكون المصفوفة مربعة، أي أن يكون عدد صفوفها مساويًا لعدد أعمدتها.
وإذا كانت a_{ij} هي عناصر المصفوفة، فإن شرط التماثل هو $a_{ij} = a_{ji}$ لجميع قيم i و j.
(انظر: مدور مصفوفة *matrix, transpose of a*)

زوج متماثل من المعادلات
symmetric pair of equations
معادلتان في متغيرين تتبادلان معًا عند تبديل المتغيرين.
مثال ذلك المعادلتان

$$x^2 + 2x + 3y - 4 = 0$$
$$y^2 + 2y + 3x - 4 = 0$$

تكونان زوجًا متماثلاً من المعادلات.

نقطتان متماثلتان
symmetric points
1- يقال لنقطتين إنهما متماثلتان بالنسبة إلى نقطة ثالثة (هي مركز التماثل) إذا كانت النقطة الأخيرة تنصف القطعة المستقيمة الواصلة بين النقطتين.
2- يقال لنقطتين إنهما متماثلتان بالنسبة إلى خط مستقيم (أو مستوى) هو محور (أو مستوى) التماثل إذا كان الخط المستقيم (أو المستوى) هو المنصِّف العمودي للقطعة المستقيمة الواصلة بين النقطتين.



مثال ذلك، عند استخدام الإحداثيات الديكارتية المتعامدة، النقطتان (x, y, z) و $(-x,-y,-z)$ متماثلتان بالنسبة لنقطة الأصل والنقطتان (x, y, z) و $(x,-y,-z)$ متماثلتان بالنسبة للمحور x والنقطتا ن (x, y, z) و $(x, y,-z)$ متماثلتان بالنسبة للمستوى xy.

علاقة تماثلية
symmetric relation
علاقة لها خاصية أنه إذا كانت a ترتبط بـ b، فإن b ترتبط بـ a بالكيفية نفسها. فمثلاً، علاقة التساوي هي علاقة تماثلية، إذ إن $a = b$ يستلزم $b = a$.
(انظر: علاقة لاتماثلية *asymmetric relation*،
علاقة تخالفية (في الجبر)
anti-symmetric relation (in Algebra))

فرق متماثل
symmetric difference
(انظر: الفرق بين فئتين *difference of two sets*،
الفرق المتماثل لفئتين
difference of two sets, symmetric)

توزيع متماثل(في الإحصاء)
symmetrical distribution (in Statistics)
(انظر:
distribution, symmetrical (in Statistics))

دياد متماثل
symmetric dyad
(انظر: *dyad, symmetric*)

الصورة المتماثلة لمعادلات خط مستقيم في الفراغ
symmetric form of the equations of a line in space
الصورة:

$$\frac{x-x_1}{l} = \frac{y-y_1}{m} = \frac{z-z_1}{n}$$

حيث $(l, \ m, \ n)$ نسب الاتجاه للخط المستقيم في الفراغ و (x_1, y_1, z_1) إحداثيات نقطة عليه.

دالة متماثلة
symmetric function
دالة في متغيرين أو أكثر لا تتغير قيمتها عند تبديل أي اثنين من هذه المتغيرات. مثال ذلك، الدالتان:

$$f(x, y, z) = xy + yz + zx$$
$$g(a,b,c) = abc + a^2 + b^2 + c^2$$

(انظر: دالة مطلقة التماثل
absolutely symmetric function)

أشكال هندسية متماثلة
symmetric geometric configurations
1- يقال لشكل هندسي (منحنى، سطح،...) إنه متماثل بالنسبة لنقطة (أو لخط مستقيم أو لمستوى) إذا وجدت لكل نقطة في الشكل نقطة مناظرة في الشكل نفسه بحيث تكون النقطتان المتناظرتان متماثلتين بالنسبة للنقطة (أو للخط المستقيم أو للمستوى). في هذه الحالات، تسمى النقطة مركز تماثل (والخط المستقيم محور تماثل والمستوى مستوى تماثل) . وتوجد اختبارات عديدة لتعيين تماثل الأشكال الهندسية.
2- يقال لشكلين هندسيين إنهما متماثلان بالنسبة لنقطة (أو لخط مستقيم أو لمستوى) إذا وجدت لكل نقطة في أحد الشكلين نقطة مناظرة في الشكل الآخر بحيث تكون النقطتان المتناظرتان متماثلتين بالنسبة للنقطة (أو للخط المستقيم أو للمستوى). ويقال في هذه الحالة إن أحد الشكلين هو انعكاس للشكل الآخر بالنسبة للنقطة (أو للخط المستقيم أو للمستوى).

تماثل محوري
symmetry, axial
(انظر: *axial symmetry*)

محور تماثل
symmetry, axis of
(انظر: *axis of symmetry*)

تماثل مركزي
symmetry, central
(انظر: أشكال هندسية متماثلة
symmetric geometric configurations)

مركز التماثل
symmetry, centre of
(انظر: *centre of symmetry*)

مستوى تماثل
symmetry, plane of
(انظر: أشكال هندسية متماثلة
symmetric geometric configurations)

قسمة تأليفية
synthetic division
(انظر: *division, synthetic*)

هندسة تأليفية = هندسة بحتة
synthetic geometry = pure geometry
فرع الهندسة الذى يستخدم الطرق التأليفية والبحتة، ويقصد بذلك عادة الهندسة الإسقاطية.
(انظر: هندسة إسقاطية *geometry, projective*،
الطريقة التأليفية للإثبات *synthetic method of proof*)

الطريقة التأليفية للإثبات
synthetic method of proof
طريقة للإثبات تتضمن تجميع المقولات في منظومات والتفكير بالتقدم نحو نتيجة من مبادئ محققة أو مفترضة ومن مقولات مثبتة، ويستخدم كمرادف لمصطلح الطريقة الاستنتاجية للإثبات. وذلك على عكس طريقة التحليل analysis.
(انظر: الطريقة أو النظرية الاستنتاجية
deductive method or theory، برهان *proof*)

نظام (منظومة)
system
1- فئة من الأشياء ذات خاصية مشتركة، مثل نظام الأعداد الصحيحة الزوجية أو نظام الخطوط المستقيمة المارة بنقطة الأصل،...إلخ.
2- مجموعة المبادئ التي تتصل بهدف مركزي مثل نظام للإحداثيات ونظام للترميز،...إلخ.

مثلثان كرويان متماثلان
symmetric spherical triangles
مثلثان كرويان تتساوى فيهما الأضلاع المتناظرة وكذلك الزوايا المتناظرة، ولكنها تبدو في ترتيب مخالف عند رؤيتها من مركز الكرة. والمثلثان لا يتطابقان.

معتد متماثل
symmetric tensor
(انظر: *tensor, symmetric*)

تحويل متماثل
symmetric transformation
يُقال لتحويل T معرف على فراغ هلبرت إنه متماثل إذا تحققت العلاقة:

$$(Tx, y) = (x, Ty)$$

لأي من x وy من نطاق تعريف T. وفى الفراغات منتهية البُعد، يكون التحويل T الذي ينقل المتجهات $x = (x_1, x_2, ..., x_n)$ إلى المتجهات $Tx = (y_1, y_2, ..., y_n)$ بحيث:

$$y_i = \sum_{j=1}^{n} a_{ij} \ x_j$$

متماثلاً إذا، وفقط إذا، كانت مصفوفة المعاملات (a_{ij}) هرميتية.
(انظر: تحويل ذاتي الترافق
self- adjoint transformation)

زاويتان ثلاثيتا الأوجه متماثلتان
symmetric trihedral angles
(انظر: *trihedral angles, symmetric*)

زمرة تماثلات
symmetries, group of
فئة كل الحركات الجاسئة التي تنقل شكلاً هندسيًا مُعطًى إلى نفسه. مثال ذلك، تتكون تماثلات الدائرة من كل الدورانات حول المركز، ومن كل الدورانات بزاوية 180 درجة حول قطر فيها. كما توجد ثمانية تماثلات للمربع:
الدورانات في مستوى المربع حول المركز بزوايا 90 أو 180 أو 270 أو 360 درجة والدورانات بزاوية 180 درجة حول أي من القطرين والدورانات بزاوية 180 درجة حول أي من منصفين عموديين لضلعين متقابلين.
وتكوّن تماثلات شكل ما زمرة إذا عُرّف حاصل الضرب S_2S_1 لتماثلين S_1 و S_2 بأنه التماثل الذي يُحصل عليه بتطبيق S_1 أولاً ثم S_2 بعد ذلك.
كما يمكن وصف تماثلات لمضلع أو لمتعدد سطوح بأنها تبديلات للرؤوس، فتكون مثل هذه الزُمَر زمرًا جزئية لزمرة التبديل.
(انظر: زمرة تبديل *permutation group*،
زمرة ثنائية *dihedral group,*،
زمرة ثمانية *group, octahedral*،
زمرة الأربعة *group, four-*،
زمرة رباعية *group, tetrahedral*،
زمرة عشرينية *icosahedral group,*)

عينة نظامية
systematic sample

عينة تُختار من مجتمع إحصائي كالآتي: يُختَار العنصر الأول بطريقة عشوائية ثم تُختار العناصر التالية الواقعة على فترات متساوية الواحد تلو الآخر. مثال ذلك أخذ كل عاشر عنصر في قائمة ما، أو أخذ عنصر في خط إنتاج كل خمس دقائق. ومن المهم في مثل هذا الاختيار أن يكون المجتمع الجزئي الذي تُختار منه العينة ممثلاً للمجتمع الكلي، وألا تكون فترات اختيار العينة مرتبطة بنمط دوري معين في المجتمع.
(انظر: عينة عشوائية *random sample*)

T

توزيع من نوع t
t- distribution

يُقال إن للمتغير العشوائي x توزيعًا من نوع t (أو إنه متغير عشوائي من نوع t) ذي n درجة حرية إذا كانت f هي دالة كثافة الاحتمال لهذا المتغير على الصورة:

$$f(x)=\frac{\Gamma\left[\frac{1}{2}(n+1)\right]}{\sqrt{n\pi}\,\Gamma\left(\frac{1}{2}n\right)}\left(1+\frac{x^2}{n}\right)^{-\frac{1}{2}(n+1)}$$

حيث Γ دالة جاما. يكون متوسط المتغير العشوائي مساويًا للصفر في حالة $n>1$، في حين يكون التباين مساويًا $\frac{n}{n-2}$ في حالة $n>2$. يكون المتغير العشوائي متغيرا عشوائيا من نوع t إذا كان توزيعه متماثلا حول الصفر وكان مربعه متغيرا عشوائيا من نوع F ذي $(1,n)$ درجة حرية. وبتعبير مكافئ، يكون $(X-\mu)\sqrt{n}/s$ متغيرا عشوائيًا من نوع t إذا كان X متغيرا عشوائيا طبيعيا بمتوسط μ وكان

$$s=\left[\sum_{i=1}^{n}(X_i-\mu)^2\right]^{1/2}$$

حيث $(X_1,X_2,\ldots,X_n)$ عينة عشوائية للمتغير X.
وعندما تكون قيمة n كبيرة كبرا كافيا، يقترب التوزيع t من التوزيع الطبيعي بمتوسط صفري وتباين مساوٍ للوحدة.
(انظر: توزيع كوشي *Cauchy distribution*،
كاي تربيع (χ^2) *Chi-square* (χ^2))

اختبار من نوع t
t-test

ليكن X متغيرا عشوائيا طبيعيا، متوسطه وتباينه مجهولان؛ لاختبار فرضية أن μ_0 هو المتوسط(بمستوى معنوية α)، يُستخدَم المتغير العشوائي

نظام إحداثيات
system, coordinate
(انظر: *coordinate system*)

نظام عشري
system, decimal
1- نظام الأعداد العشرية.
2- أي نظام للقياس العشري، مثل النظام المتري للوحدات.
(انظر: نظام الأعداد العشرية *decimal number system*،
النظام المتري للوحدات *metric system*)

نظام كثيف من الأعداد
system of numbers, dense
فئة جزئية كثيفة ضمن فئة الأعداد. مثال ذلك، تُكوّن فئة الأعداد النسبية وكذلك فئة الأعداد غير النسبية فئتين كثيفتين في فئة الأعداد الحقيقية.

النظام الاثنا عشري للأعداد
system, duodecimal number

نظام لتمثيل الأعداد الحقيقية يؤخذ فيه العدد 12 كأساس بدلاً من العدد 10. فعلى سبيل المثال العدد 24 في النظام الاثنا عشري يعني $2\times12+4$ وهذا هو العدد 28 في النظام العشري للأعداد.
وبما أن للعدد 12 عوامل كثيرة، فإنه يمكن إجراء العمليات بشكل أبسط في النظام الاثنا عشري عنه في النظام العشري للأعداد.
مثال ذلك، يكتب الكسر $\frac{1}{9}$ في النظام الاثنا عشري على الصورة $1\times12^{-1}+4\times12^{-2}$. أما الكسر $\frac{1}{5}$، فيكتب على صورة متتابعة لانهائية متكررة
$2\times12^{-1}+4\times12^{-2}+9\times12^{-3}+7\times12^{-4}+\ldots$.
(انظر: أساس نظام عددي
base of a system of numbers)

نظام لوغاريتمي
system, logarithmic
اللوغاريتمات بأساس ما، مثال ذلك نظام بريجز للوغاريتمات هو للأساس 10 والنظام الطبيعي للوغاريتمات هو للأساس e.

النظام المتري للوحدات
system, metric
(انظر: *metric system*)

نظام عددي
system, number
(انظر: *number system*)

منظومة دوائر = عائلة دوائر
system of circles = family of circles
(انظر: *family of circles*)

$$T = \frac{(n-1)^{1/2}(\mu-\mu_0)}{s}$$

حيث μ متوسط عينة عشوائية حجمها n ، وأن

$$s = \left[\sum_{i=1}^{n}(X_i-\mu)^2/n\right]^{1/2}$$

تُقبل الفرضية عندما يكون للمتغير العشوائي T توزيع من نوع t ذي $(n-1)$ من درجات الحرية، وتُرفض إذا كان $|T| > t_\alpha$ حيث $f(t_\alpha)=1-\frac{1}{2}\alpha$ و f هي دالة التوزيع لهذا التوزيع من نوع t . يطلق على هذا الاختبار المُشار إليه اختبار من نوع t. يُستخدم التوزيع من نوع t أيضًا في اختبارات أخرى للفروض.

table **جدول**

تنسيق لنتائج تم الحصول عليها،في صورة أعمدة وصفوف، هدفه توفير مجهود الباحثين وأيضًا توفير أساس لعمليات التنبؤ.

(انظر: جداول التحويل *conversion tables*،
جدول إمكان الحدوث (في الإحصاء)
(*contingency table* (*in Statistics*))

tabular differences **فروق جدولية**

الفروق بين قيم متتالية لدالة والمسجلة في جدول. فمثلا الفروق الجدولية في جدول لدالة مثلثية هي الفروق بين القيم المتتالية لهذه الدالة والمسجلة في الجدول.

tacnode = point of osculation **نقطة اللثام**

(انظر: *osculation, point of*)

نقطة تلاثم

tac-point

نقطة يلتقي عندها منحنيان ينتميان إلى عائلة واحدة ويكون لهما مماس مشترك عندها.

المحل الهندسي لنقاط التلاثم

tac-locus

فئة من نقاط التلاثم، فمثلا بالنسبة لعائلة الدوائر التي طول نصف قطرها يساوى الوحدة والتى تمس محور السينات، يكون كل من الخطين $y=\pm 1$ محلا هندسيا لنقاط التلاثم.

نقطة تماس= نقطة تلامس

tangency, point of = point of contact

(انظر: *point of contact*)

دائرتان متماستان

tangent circles, two

دائرتان تمران بنقطة Q وتكون هذه النقطة هي الوحيدة المشتركة بينهما. ويكون التماس من الداخل **internally tangent** إذا كانت إحدى الدائرتين داخل الدائرة الأخرى، ويكون التماس من الخارج **externally tangent** إذا لم توجد مساحة مشتركة بين الدائرتين. والخط المستقيم المار بالمركزين يمر بالنقطة Q ، بينما يكون العمودي على هذا الخط عند Q مماسا لكل من الدائرتين.

(انظر: خطوط ومنحنيات التماس
(*tangent lines and curves*)

المخروط المماس لسطح ثنائي الدرجة

tangent cone of a quadric surface

(انظر: *cone of a quadric surface, tangent*)

منحنى دالة الظل (للزوايا)

tangent function, curve of the

المنحنى الذي تمثله المعادلة

$$y = \tan x$$

ولهذا المنحنى نقطة انقلاب عند نقطة الأصل والفرع المار بهذه النقطة يتقرّب للخطين المستقيمين $x=\pm\frac{1}{2}\pi$ ، وتقسم نقطة الأصل هذا الفرع إلى جزءين كلاهما محدب نحو محور السينات. ويتكرر الرسم البياني على فترات متتالية طول كل منها π .

(انظر: الدوال المثلثية *trigonometric functions*)

قوانين (صيغ) الظل في حساب المثلثات الكروية

tangent formulae of spherical trigonometry

(انظر: صيغ نصف الزاوية ونصف الضلع في حساب المثلثات الكروية
(*half-angle and half- side formulae of spherical trigonometry*)

دالة الظل (للزوايا)

tangent function

(انظر: الدوال المثلثية *trigonometric functions*)

قانون الظل (للزوايا)

tangent law = law of tangents

إذا كانت A و B زاويتين في مثلث مستوٍ، و a ، b طولي الضلعين المقابلين لهما فقانون الظل هو:

$$\frac{a-b}{a+b} = \frac{\tan\frac{1}{2}(A-B)}{\tan\frac{1}{2}(A+B)}$$

طول المماس

tangent, length of the

طول المماس لمنحنى مستوٍ هو المسافة بين نقطة تقاطع المماس للمنحنى مع محور السينات ونقطة التماس. في

مستوى التماس

tangent plane

مستوى التماس لسطح عند نقطة P هو مستوى كل خط فيه يمر بالنقطة P يكون مماسًا للسطح عندها ، وإذا كانت معادلة السطح بدلالة إحداثيات ديكارتية متعامدة هي $f(x,y,z)=0$ وكانت المشتقات الجزئية الأولى f_x, f_y, f_z متصلة عند النقطة (x_0, y_0, z_0) من السطح ولا تنعدم كلها عند هذه النقطة، فإن جيوب تمام الاتجاه للعمودي على مستوى التماس عند (x_0, y_0, z_0) هي المشتقات f_x, f_y, f_z محسوبة عند هذه النقطة. وبالتالي تكون معادلة مستوى التماس للسطح عندها هي:

$$(x-x_0)f_x(x_0,y_0,z_0)+(y-y_0)$$
$$f_y(x_0,y_0,z_0)+(z-z_0)f_z(x_0,y_0,z_0)=0$$

ومستوى التماس لمخروط أو لأسطوانة عند نقطة هو المستوى الذي يتحدد بعنصر الأسطوانة أو المخروط المار بهذه النقطة وبالمماس للدليل عند نقطة تقاطعه مع هذا العنصر. أما مستوى التماس للكرة عند نقطة P فهو المستوى الذي يقطع الكرة فقط في P ،وهو أيضًا المستوى العمودي على نصف القطر الذي ينتهي عند P .

أما معادلة مستوى التماس عند نقطة (x_1, y_1, z_1) للسطح التربيعي العام الذي يعطى بالمعادلة:

$$ax^2+by^2+cz^2+2dxy+2exz+$$
$$2fyz+2gx+2hy+2kz+l=0$$

فيمكن الحصول عليها من معادلة السطح بكتابة: xx_1 بدلا من x^2 و yy_1 بدلا من y^2 و...و (xy_1+x_1y) بدلا من $2xy$ و... و $(x+x_1)$ بدلا من $2x$ و...

(انظر: معادلة مستوى *plane, equation of a*)

مماس قطبي

tangent, polar

(انظر: العمود القطبي *polar normal*)

سطح مماس لمنحنى فراغي

tangent surface of a space curve

غلاف عائلة مستويات اللثام للمنحنى الفراغي، أي كل النقاط الواقعة على الخطوط التي تمس المنحنى.

(انظر: سطح قابل للاستواء *developable surface*، مستوى اللثام *osculating plane*)

تسارع مماسي (عجلة مماسية)

tangential acceleration

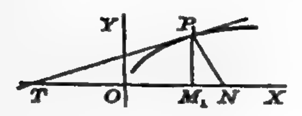
(انظر: *acceleration, tangential*)

نظرية تاوبرية

tauberian theorem

نظرية تثبت وجود نوع من النهايات لدوالٍّ من فصل معين وذلك تحت فروض أحدها أنه يمكن الحصول على هذه النهاية بعملية أخذ نهاية أقوى. ومن هذه النظريات، أية نظرية تثبت شرطًا كافيًا لتقارب متسلسلة إذا أمكن جمعها

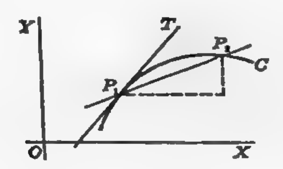
الشكل، طول المماس عند النقطة P_1 هو TP_1. أما طول العمود normal عند النقطة P_1 فهو NP_1، وطول تحت المماس subtangent عند P_1 هو TM_1، وطول تحت العمود subnormal عند P_1 هو NM_1.



خطوط التماس ومنحنياته

tangent lines and curves

المماس لدائرة (أو لكرة) هو خط مستقيم يشترك في نقطة واحدة فقط مع الدائرة (أو الكرة). أما في حالة منحنى عام أو سطح عام، فالمماس للمنحنى أو للسطح عند نقطة P هو الوضع النهائي (في حالة وجود مثل هذا الوضع) لقاطع للمنحنى أو للسطح عند نقطتين، إحداهما P والأخرى متحركة P' ، عندما تؤول P' إلى P .



بالنسبة للمنحنى المستوى في الشكل، المماس عند P_1 هو الوضع النهائي للقاطع P_1P_2 عندما تقترب P_2 من P_1 ، والمماس هنا هو P_1T .

ومعادلة المماس للمنحنى المستوي

$$y=f(x)$$

عند النقطة $(x_0, f(x_0))$ هي:

$$f'(x_0)=\frac{y-f(x_0)}{x-x_0}$$

حيث $f'(x_0)$ هي مشتقة الدالة $f(x)$ عند x_0. والمنحنى الفراغي الذي يُعطى في مجموعة إحداثيات ديكارتية متعامدة بالمعادلات البارامترية

$$x=f(t), y=g(t), z=h(t)$$

حيث الدوال f, g, h كلها قابلة للاشتقاق عند t_0 ولا تنعدم مشتقاتها الأولى معا عند هذه النقطة، يكون له مماس عند t_0 يوازي المتجه

$$f'(t_0)\mathbf{i}+g'(t_0)\mathbf{j}+h'(t_0)\mathbf{k}$$

حيث $\mathbf{i,j,k}$ متجهات الوحدة الموازية لمحاور الإحداثيات.

ويقال إن المنحنيين متماسان عند نقطة P إذا كان المنحنيان يمران بهذه النقطة ولهما مماس مشترك عندها. ويقال للمنحنى إنه يمس سطحا عند نقطة P إذا كان يمس منحنى على السطح يمر بهذه النقطة.

(انظر: مماس لقطع مخروطي عام *conic, tangent to a general*)

وفي الصور الثلاث الأخيرة، تكون θ عددا محصورا بين 1,0 و $h = x - a$. وعندما $p = 1$ أو $p = n$، تنطبق صورة شلوميلش على صورة كوشي أو على صورة لاجرانج على الترتيب. وإذا زادت n بلا حدود في مفكوك الدالة المنصوص عليه في نظرية تيلور، فإن الناتج يكون متسلسلة تيلور. ويكون مجموع هذه المتسلسلة ممثلاً للدالة المفكوكة f إذا، وفقط إذا،آل الباقى R_n إلى الصفر عندما تؤول n إلى مالا نهاية. ومتسلسلة مكلورين Maclaurin series يُحصل عليها من متسلسلة تيلور عند وضع $a = 0$. ومفكوك ذات الحدين للصيغة $(x+a)^n$ هو متسلسلة مكلورين، وفيها $R_{n+1} = 0$ إذا كان n عددا صحيحا. يتضح إذن أنه لا يمكن تمثيل الدالة بمتسلسلة تيلور كما هو موضح عاليه إلا إذا كان لهذه الدالة مشتقات من جميع الرتب في الفترة محل الدراسة.

نظرية تيلور لدالة في متغيرين

Taylor's theorem for a function of two variables

تأخذ نظرية تيلور في حالة الدوال ذات المتغيرين الصورة:

$$f(x,y) = f(a,b) + \left[\left((x-a)\frac{\partial}{\partial x} + (y-b)\frac{\partial}{\partial y}\right) f(x,y)\right]_{\substack{x=a\\y=b}}$$

$$+ \ldots + \left[\left((x-a)\frac{\partial}{\partial x} + (y-b)\frac{\partial}{\partial y}\right)^{n-1} \frac{f(x,y)}{(n-1)!}\right]_{\substack{x=a\\y=b}} + R_n$$

حيث الكميات داخل الأقواس تُفك بمفكوك ذات الحدين مع الأخذ في الاعتبار أن الكميات $\left(\frac{\partial}{\partial x}\right)^h \left(\frac{\partial}{\partial y}\right)^k$ يُستبدل بها الكميات $\frac{\partial^{h+k}}{\partial x^h \partial y^k}$ وأن كلاً من الكميتين

$$\left(\frac{\partial}{\partial x}\right)^0, \left(\frac{\partial}{\partial y}\right)^0$$

تساوى الواحد. والباقي هو

$$R_n = \left[\left((x-a)\frac{\partial}{\partial x} + (y-b)\frac{\partial}{\partial y}\right)^n \frac{f(x\ ,y\ )}{n!}\right]_{\substack{x=x_n\\y=y_n}}$$

حيث:

$0 < \theta < 1$، $x_n = a + \theta(x-a), y_n = b + \theta(y-b)$

وكما في حالة الدوال ذات المتغير الواحد، فالمفكوك هنا يمثل الدالة فقط إذا كان $R_n \to 0$ عندما $n \to \infty$. كذلك يمكن تعميم نظرية تيلور إلى حالة الدوال ذوات أي عدد من المتغيرات.

(انظر: مفكوك لوران لدالة تحليلية في متغير مركب *Laurent expansion of an analytic function of a complex variable*)

بإحدى الطرق المألوفة لجمع المتسلسلات. تنص النظرية التاوبرية في هذه الحالة على الآتي: إذا كانت

$$f(x) = \sum_0^\infty a_n x^n$$

حيث $\lim_{n\to\infty} n a_n = 0$ و $f(x) \to S$ عندما $x \to 1$ من اليسار، فإن $\sum_0^\infty a_n$ تتقارب و يكون مجموعها S.

(انظر: طريقة آبل لجمع المتسلسلات *Abel's method of summation of series*)

تاوتُكرون

tautochrone

1- منحنى أيزوكرونى، أى المنحنى الدويرى.

2- إذا أُعطي عدد موجب c وعائلة من المنحنيات تمر بنقطة P، فإن منحنى التاوتُكرون هو أحد أفراد هذه العائلة الذى يقطع كل عنصر منها في النقطة التي تصل إليها خلال زمن قدره c نقطة مادية تنزلق على المنحنى مبتدئة من P.

(انظر: منحنى أيزوكرونى *isochronous curve*)

صيغة تيلور

Taylor's formula

(انظر: نظرية تيلور *Taylor's theorem*)

نظرية تيلور

Taylor's theorem

نظرية تعطي أسلوبا لتقريب الدوال بواسطة كثيرات حدود وتعطى تقديرًا للخطأ. وتنص هذه النظرية على أنه يمكن كتابة دالة في متغير واحد $f(x)$ على الصورة:

$$f(x) = f(a) + f'(a)(x-a) + f''(a)(x-a)^2/2!$$
$$+ f'''(a)(x-a)^3/3! + \ldots + f^{(n-1)}(a)(x-a)^{n-1}/(n-1)! + R_n$$

حيث R_n الباقي remainder بعد n من الحدود. يأخذ هذا الباقي صورا عديدة تختلف في أهميتها وفقا لشكل الدالة f. وفيما يلي أربع صور للباقي:

1) الصورة التكاملية

$$R_n = \frac{1}{(n-1)!}\int_a^x (x-t)^{n-1} f^{(n)}(t)\,dt$$

2) صورة لاجرانج

$$R_n = \frac{h^n}{n!} f^{(n)}(a+\theta h)$$

3) صورة كوشي

$$R_n = \frac{h^n(1-\theta)^{n-1}}{(n-1)!} f^{(n)}(a+\theta h)$$

4) صورة شلوميلش

$$R_n = \frac{h^n}{p(n-1)!}(1-\theta)^{n-p} f^{(n)}(a+\theta h)$$

المنزلة العشرية
ten's place = decimal place
(انظر: *decimal place*)

شدّ
tension
أية قوة تعمل على زيادة طول الجسم في اتجاه خط عمل القوة. فمثلا الوزن المعلق في أحد طرفي خيط يمثل قوة شد لأنها تعمل على زيادة طول الخيط. وعكس قوة الشد هو قوة الانضغاط compression.
(انظر: انضغاط بسيط أو أحادي البعد
compression, simple or one-dimensional)

معامل الشد = معامل يونج
tension, modulus of = Young's modulus
(انظر: قانون هوك *Hooke's law*،
معامل يونج *modulus, Young's*)

مُمتد
tensor
بناء رياضي مجرد له نظام من المركبات محدَّد تماما في كل مجموعة إحداثيات يتم استخدامها، وبحيث تتحول هذه المركبات بقاعدة ذات طبيعة خاصة عند الانتقال من مجموعة إحداثيات إلى أخرى. وبشكل أكثر تفصيلا، لتكن

$$\left\{A'^{pq\ \dots\ t}_{jk\ \dots\ m}\right\}, \left\{A^{ab\ \dots\ d}_{ef\ \dots\ h}\right\}$$

مركبات الممتد في مجموعتى الإحداثيات x'^i, x^i على الترتيب حيث عدد الأدلَّة العلوية r $(i = 1,2,\dots,n)$ وعدد الأدلَّة السفلية s، وكل دليل يمكن أن يأخذ أيا من القيم $1,2,\dots,n$ وعليه يكون، عدد مركبات الممتد في أي مجموعة إحداثيات هو n^{r+s} وتكون رتبة الممتد هي $(r+s)$. تكتب علاقة تحويل المركبات من مجموعة الإحداثيات x^i إلى مجموعة الإحداثيات x'^i على الصورة

$$A'^{pq\ \dots\ t}_{jk\ \dots\ m} = A^{ab\ \dots\ d}_{ef\ \dots\ h}\ \frac{\partial x'^p}{\partial x^a}\frac{\partial x'^q}{\partial x^b}\cdots\frac{\partial x'^t}{\partial x^d}\cdot\frac{\partial x^e}{\partial x'^j}\frac{\partial x^f}{\partial x'^k}\cdots\frac{\partial x^h}{\partial x'^m}$$

حيث يستخدم إصطلاح التجميع بالنسبة للأدلة المتكررة.
(انظر: الأدلة العلوية لممتد
contravariant indices of a tensor،
الأدلة السفلية لممتد
covariant indices of a tensor،
اصطلاح التجميع *summation convention*)

التحليل الممتدي
tensor analysis
دراسة الممتدات كدوال في الإحداثيات، أي عندما تكون مركباتها دوالَ في الإحداثيات. يرتبط هذا الموضوع ارتباطا وثيقا بالهندسات الريمانية وغير الريمانية، بما في ذلك نظرية السطوح في الفراغات الإقليدية وغير الإقليدية.

مركبات ممتد الإجهاد
tensor, components of the stress
(انظر: مُركَّبة *component*)

ممتد مقتضب
tensor, contracted
(انظر: *contracted tensor*)

اقتضاب ممتد
tensor, contraction of a
(انظر: *contraction of a tensor*)

ممتد علوي
tensor, contravariant
(انظر: *contravariant tensor*)

المشتقات السفلية والعلوية لممتد
tensor, covariant and contravariant derivatives of a
(انظر: المشتقة العلوية لممتد
contravariant derivative of a tensor،
المشتقة السفلية لممتد
covariant derivative of a tensor)

الأدلَّة العلوية لممتد
tensor, contravariant indices of a
(انظر: *contravariant indices of a tensor*)

ممتد سفلي
tensor, covariant
(انظر: *covariant tensor*)

الأدلة السفلية لممتد
tensor, covariant indices of a
(انظر: *covariant indices of a tensor*)

كثافة ممتد
tensor density
(انظر: مجال ممتدى نسبي بوزن w
tensor field of weight w, relative)

تباعُد ممتد
tensor, divergence of a
تباعد الممتد العلوي من الرتبة الأولى T، ويكتب $divT$، يعرف من خلال المشتقات السفلية $T^i{}_{,i}$ كالآتي:

$$divT = T^i{}_{,i}$$

ويستخدم مصطلح التجميع على الدليل المتكرر وفي هذه الحالة، يمكن إثبات أن: $divT = \frac{1}{\sqrt{g}}\frac{\partial}{\partial x^i}(T^i\sqrt{g})$

ممتد عددى

tensor, numerical

ممتد له المركبات ذاتها في كل نظم الإحداثيات. مثال ذلك، ممتد كرونكر دلتا δ_i^j وممتد كرونكر دلتا المعمم هما ممتدان عدديان.

الضرب الممتدى لفراغين اتجاهيين

tensor product of two vector spaces

ليكن X و Y فراغين اتجاهيين مُعرَّفين على حقل F. يعرَّف حاصل الضرب الممتدى $X\otimes Y$ لهذين الفراغين على أنه مرافق (أو قرين) فراغ $L(X,Y)$ للدوال ثُنائية الخطية من X و Y إلى F. وإذا كان بعدا X و Y هما m و n على الترتيب، فإن بُعد $X\otimes Y$ هو mn. وإذا كان x عنصرا في X و y عنصرا في Y فإن العنصر z في $X\otimes Y$ المعرف بالعلاقة $z(\phi)=\phi(x,y)$ لكل دالة ثنائية الخطية ϕ يكتب على الصورة $z=x\otimes y$.

وإذا كان X و Y فراغين اتجاهيين طوبولوجيين مُحدَّبين محليا، فإن الطوبولوجيا الاسقاطية على $X\otimes Y$ تكون هي أدق طوبولوجيا مُحدَّبة محليا تجعل الراسم F المعرَّف بالعلاقة $F(x,y)=x\otimes y$ متصلا.

ممتد ريتشي

tensor, Ricci

(انظر: *Ricci tensor*)

ممتد الانحناء لريمان وكريستوفل

tensor, Riemann-Christoffel curvature

(انظر: *Christoffel curvature tensor, Riemann-*)

ممتد متخالف التماثل

tensor, skew-symmetric

إذا تغيرت إشارة أ ي من مركبات الممتد عند تبديل دليلين معينين، فإن هذا الممتد يكون متخالف التماثل بالنسبة لهذين الدليلين. أما إذا تحققت هذه الخاصية عند تبديل أ ي دليلين، فإن الممتد يكون متخالف التماثل مثال ذلك ممتد ليفي وتشيفيتا من الرتبة الثالثة هو ممتد متخالف التماثل.

جمع وطرح الممتدات

tensors, addition and subtraction of

(انظر: جمع الممتدات *addition of tensors*)

ممتدان متشاركان

tensors, two associated

يقال لممتدين إنهما متشاركان إذا أمكن الحصول على مركبات أحدهما من مركبات الآخر بعمليات رفع أو خفض لبعض الأدلة بواسطة ممتد القياس الأساسي (g_{ij}) أو معكوسه (g^{ij}) وفقا للقواعد الآتية:

حيث $g=\det(g_{ij})$ و (g_{ij}) ممتد القياس الأساسي.

وتباعد الممتد السفلي من الرتبة T يعرف كالآتي

$$divT=g^{ij}T_{i,j}$$

والكميات g^{ij} يمكن حسابها بملاحظة أن المصفوفة (g^{ij}) هي معكوس المصفوفة (g_{ij}).

ممتد أينشتاين

tensor, Einstein

(انظر: ممتد ريتشى *Ricci tensor*)

مجال ممتدي = مجال ممتدي مطلق

tensor field = absolute tensor field

ممتد معرَّف على نقاط الفراغ، أي إن مركباته دوال في إحداثيات نقاط الفراغ.

مجال ممتدِّي متعدد النقط

tensor field, multiple-point

تعميم للمجال الممتدي تعتمد فيه مركبات الممتد على إحداثيات نقطتين أو أكثر. مثال ذلك، المسافة بين نقطتين متغيرتين في المستوى الإقليدي هي مجال قياسي ذو نقطتين.

مجال ممتدي نسبي بوزن w

tensor field of weight w, relative

مجال ممتدي، يختلف قانون تحويل مركباته عن قانون تحويل مركبات المجال الممتدي بوجود جاكوبي التحويل $\left|\frac{\partial x'^i}{\partial x^j}\right|$ مرفوعا للأس w كمعامل في الطرف الأيمن للتحويل. والمجال الممتدي النسبي بوزن 1 هو كثافة ممتد tensor density وممتد الرمز إبسلون $\varepsilon^{i_1 i_2 \ldots i_n}$ هو أيضا كثافة ممتد. أما مركبة المجال القياسي بوزن 1 (كثافة قياسية) فقانون تحويلها هو:

$$s'(x'^1,x'^2,\ldots x'^n)=\left|\frac{\partial x^i}{\partial x'^j}\right|s(x^1,x^2,\ldots x^n)$$

وإذا كانت t_{ij} مركبات مجال ممتدي سفلي و $t=|t_{ij}|$ هو المحدد من رتبة n الذي يمثل t_{ij} عنصره الواقع عند تقاطع الصف رقم i والعمود رقم j فإن $\sqrt{t}$ هو كثافة قياسية.

ممتد القياس الأساسي

tensor, fundamental metric

(انظر: فراغ ريمانى *Riemannian space*)

ممتد مختلط

tensor, mixed

ممتد تحتوى مركباته على أدلة علوية وعلى أدلة سفلية.

مثلث أرضي

terrestrial triangle

مثلث كروي مرسوم على سطح الأرض باعتبارها كرة، يقع أحد رؤوسه عند القطب الشمالي وعادة يكون المطلوب هو تعيين المسافة بين نقطتي الكرة التي يقع عندهما الرأسان الأخران.

ترصيع

tessellation

تغطية المستوى بمضلعات متجاورة أو شغل الفراغ بمتعددات أوجه متجاورة.

(انظر: متعدد مربعات «بوليومينو» *polyomino*)

مكعب رُباعى البُعد

tesseract

المكعب في الفراغ رُباعي البُعد. لهذا المكعب ستة عشر رأسا واثنان وثلاثون حرفا وأربعة وعشرون وجها وثمانية أوجه ثلاثية البُعد.

توافقية لامحورية

tesseral harmonic

أذا كانت $(1,\theta,\phi)$ هي الإحداثيات القطبية لنقطة على سطح كرة الوحدة فإن التوافقية اللامحورية هي توافقية سطحية من أي من النوعين

$P_n^m(\cos\theta)\ \cos m\phi$ أو $P_n^m(\cos\theta)\ \sin m\phi$

فيها $m<n$ حيث P_n^m دالة ليجندر المزاملة.

(انظر: توافقية قطاعية *harmonic, sectoral*)

دالة اختبار

test function

(انظر: دالة معَممة *generalized function*)

إحصاءة اختبار

test statistic

(انظر: *statistic, test*)

اختبارات قابلية القسمة

tests for divisibility

يوجد العديد من اختبارات قابلية القسمة للأعداد الصحيحة عند كتابتها في الصيغة العشرية. من ذلك:

1 - قابلية القسمة على 2: الرقم الأخير في العدد يقبل القسمة على 2

2- قابلية القسمة على 3 (أو على 9): مجموع أرقام العدد تقبل القسمة على 3 (أو على 9). فمثلا العدد 35.712 يقبل القسمة على 3 وعلى 9 لأن مجموع أرقامه 18.

3- قابلية القسمة على 4: العدد المكون من الرقمين الأخيرين يقبل القسمة على 4.

4- قابلية القسمة على 5: الرقم الأخير هو 0 أو 5

5- قابلية القسمة على 11: فارق مجموع الأرقام في الخانات الزوجية ومجموع الأرقام في الخانات الفردية يقبل القسمة على 11.

$$g_{j\sigma}T^{i_1 \ldots \sigma \ldots i_p}_{j_1 \ldots j_q} = T^{i_1 \ldots \ldots i_p}_{j_1 \ldots j \ldots j_q}$$

$$g^{i\sigma}T^{i_1 \ldots \ldots i_p}_{j_1 \ldots \sigma \ldots j_q} = T^{i_1 \ldots i \ldots i_p}_{j_1 \ldots \ldots j_q}$$

حاصل ضرب ممتدين = حاصل الضرب الخارجي لممتدين

tensors, product of = tensors, outer product of

حاصل ضرب الممتدين

$$\left(A^{a_1 \ \ldots \ a_n}_{i_1 \ \ldots \ i_n}\right) \text{ و } \left(B^{b_1 \ \ldots \ b_p}_{j_1 \ \ldots \ j_q}\right)$$

هو الممتد C المعرفة مركباته على النحو التالي:

$$C^{a_1 \ldots a_n b_1 \ldots b_p}_{i_1 \ldots i_n j_1 \ldots j_q} = A^{a_1 \ldots a_n}_{i_1 \ldots i_n} B^{b_1 \ldots b_p}_{j_1 \ldots j_q}$$

ممتد الانفعال

tensor, strain

(انظر: *strain tensor*)

ممتد متماثل

tensor, symmetric

إذا لم تتغير أى من مركبات الممتد عند تبديل دليلين معينين، فإن هذا الممتد يكون متماثلا بالنسبة لهذين الدليلين. أما إذا تحققت هذه الخاصية عند تبديل أى دليلين فإن الممتد يكون متماثلا.

نظام الأعداد الثلاثى

ternary number system

نظام لكتابة الأعداد الحقيقية يُستخدم فيه الأساس 3 بدلا من الأساس 10 في النظام العشرى. فمثلا العدد $38\frac{5}{27}$ في النظام العشرى يكتب في النظام الثلاثى على الصورة 1102.012، وذلك لأن العدد هو

$$1\times3^3+1\times3^2+0\times3+2\times3^0$$
$$+0\times3^{-1}+1\times3^{-2}+2\times3^{-3}$$

عملية ثلاثية

ternary operation

عملية تُجرى على ثلاثة عناصر. مثال ذلك، عملية ايجاد الوسط لثلاثة أعداد وأيضًا العملية على الأعداد x,y,z التي تؤدى إلى النتيجة $x(y+z)$. والعملية الثلاثية هي دالة نطاق تعريفها الثلاثيات المرتبة المكونَة من عناصر فئة ما.

(انظر: عملية ثنائية *binary operation*)

نظرية الرسوم (المخططات)

theory, graph

دراسة الرسوم، حيث تعرَّف بمنظومات رياضية مجردة تتكون كل منها من فئة من العُقد (أو الرؤوس أو النقط) وفئة من الأحرف (أو الأقواس أو الخطوط أو القطع المستقيمة) ودالة f ، تُسمى دالة الالتقاء incidence function، معرَّفة على فئة الأحرف وتربط بكل حرف موجَّه زوجا واحدا مرتبا من العُقد وبكل حرف غير موجّه زوجا واحدا غير مرتب.وإذا رَبطت هذه الدالة حرفا ما بعقدة قيل إن الحرف والعقدة متلاقيان. ويكون الرسم (المخطط)موجها directed أو غير موجه undirected فقط على حسب كون الأحرف موجهة كلها أو غير موجهة كلها. والأحرف المرتبطة بالعقد ذاتها تسمى أحرف متوازية parallel edges أو أحرف متعددة multiple edges. والحرف الذي يربط عقدة بنفسها يسمى عروة loop، وزوج العقُد المرتبط بمثل هذا الحرف يكتب على الصورة (x,x) . والأحرف الأخرى تسمى وصلات links. وتكافؤ العقدة node valence هو عدد الأحرف المتلاقية عند هذه العقدة، مع احتساب كل عروة مرتين. ويكون الرسم (المخطط) كاملا complete إذا اتصلت أي عقدتين بحرف واحد فقط. ويكون الرسم (المخطط) مترابطا connected إذا أمكن توصيل أي عقدتين معا بالتحرك على أحرف. ومركبة component الرسم (المخطط) هي أكبر مخطط جزئي مترابط فيه.

وكان أويلر أول من استخدم طرق نظرية الرسوم عام 1736 لبيان أن أي مخطط مترابط يمكن السير عليه بدءا من نقطة البداية وانتهاء"بالنقطة ذاتها، بحيث يتم السير على كل حرف مرة واحدة فقط. والشرط اللازم والكافي لذلك هو أن يكون تكافؤ كل عقدة في الرسم (المخطط) زوجيا. ويسمى مثل هذا المسار مسار أويلر Eulerian path كما يسمى الرسم (المخطط) في هذه الحالة مخطط أويلر Eulerian graph.

(انظر: مسألة جسور كونجزبرج *Königsberg bridges problem*، مخطط مستوٍ *planar graph*)

نظرية الزُمر

theory of groups = group theory

مجموعة المبادئ والفرضيات والنظريات المرتبطة بالزُمر.

النظرية الخطية للمرونة

theory of elasticity, linear

(انظر: *linear theory of elasticity*)

نظرية المعادلات

theory of equations

دراسة طرق حل معادلات كثيرات الحدود وإمكانية هذا الحل، وكذلك العلاقات بين جذور معادلة ما والعلاقات بينها وبين معاملات تلك المعادلة.

زاوية رُباعية الأوجه

tetrahedral angle

(انظر: *angle, tetrahedral*)

زُمرة رُباعية الأوجه

tetrahedral group

زُمرة تماثلات في الفراغ الثلاثي تحافظ على رُباعي الأوجه المنتظم.وهي أيضا الزمرة المتناوبة من رتبة 12، أي فئة التبديلات الزوجية لأربعة عناصر.

(انظر: زُمرة تماثلات *group of symmetries*، رباعي أوجه منتظم *tetrahedron, regular*)

سطح رُباعي الأوجه

tetrahedral surface

سطح يمكن تمثيله بالمعادلات البارامترية:

$$x = A(u-a)^{\alpha}(v-a)^{\beta}$$

$$y = B(u-b)^{\alpha}(v-b)^{\beta}$$

$$z = C(u-c)^{\alpha}(v-c)^{\beta}$$

حيث

$$a, b, c, A, B, C, \alpha, \beta$$

ثوابت.

رُباعي أوجه= هرم ثلاثي

tetrahedron = triangular pyramid

متعدد أوجه عدد أوجهه أربعة أي إن جميع أوجهه مثلثات.

رُباعي أوجه منتظم

tetrahedron, regular

رُباعي أوجه، كل أوجهه مثلثات متساوية الأضلاع ومتطابقة.

نظرية

theorem

تقرير جدير بالاهتمام أُثبتت صحته استنادا إلى صحة بعض الفرضيات.

(انظر: نتيجة *corollary*، تمهيدية *lemma*)

نظرية

theory

مجموعة المبادئ بالإضافة إلى الفرضيات والنتائج التي يمكن اثباتها الخاصة بمفهوم ما.

نظرية الدوال

theory, function

دراسة الدوال في المتغير الحقيقي، والدوال في المتغير المركب.

صورة النقاط الثلاث لمعادلة المستوى

three-point form of the equation of a plane

(انظر: معادلة المستوى *plane, equation of a*)

مسألة النقاط الثلاث

three-point problem

إذا أعطيت ثلاث نقاط A, B, C على استقامة واحدة وكانت المسافتان AB و BC معلومتين، وكانت S نقطة رابعة والزاويتان ASB و BSC معلومتين، فالمطلوب تعيين المسافة SB. و تنشأ مثل هذه المسألة عند تعيين المسافة بين سفينة ونقطة على الساحل.

نظرية المربعات الثلاثة

three-squares theorem

نظرية تنص على أن أى عدد صحيح موجب n يساوى مجموع مربعات ثلاثة أعداد صحيحة إذا، وفقط إذا، وُجد عددان صحيحان غير سالبين r,s بحيث

$$n = 4^r(8s+7)$$

(انظر: مسأله وارنج *Waring's problem*)

نظرية ثيو وسيجل وروث

Thue-Siegel-Roth theorem

إذا كان α عدد غير نسبي و $\bar{\mu}(\alpha)$ أصغر حد أعلى لكل الأعداد μ التي يناظرها عدد لانهائي من الأعداد النسبية (p/q) بحيث $\left|\frac{p}{q}-\alpha\right| < q^{-\mu}$، فإن النظرية تنص على أن: $\bar{\mu}(\alpha) \ge 2$ لكل الأعداد α. وقد أثبت ليوفيل (1844) أن $\bar{\mu}(\alpha) \le n$ في حالة كون α عددا جبريا من درجة n. وأثبت ثيو (1908) أن $\bar{\mu}(\alpha) \le \frac{1}{2}n+1$ وأثبت سيجل (1921) أن $\bar{\mu}(\alpha) \le 2\sqrt{n}$ وأثبت داسوان (1947) أن $\bar{\mu}(\alpha) \le \sqrt{2n}$ وأثبت روث (1955) أن $\bar{\mu}(\alpha) = 2$.

نظرية المد لتيتزا = نظرية المد لتيتزا وأوريزون

Tietze extension theorem = Tietze-Urysohn extension theorem

إذا كان T فراغ هاوسدورف الطوبولوجى، فإن أى من المقولتين الآتيتين هي شرط لازم وكاف لكى يكون T فراغا نظاميا.

1) لكل فئة جزئية مغلقة X ولكل دالة متصلة f ترسم X في الفترة المغلقة $[0,1]$ توجد دالة متصلة F ترسم T فى $[0,1]$ وتحقق الشرط $F(x)=f(x)$ إذا كان $x \in X$.

2) لكل فئة جزئية مغلقة X ولكل دالة متصلة f ترسم X فى فئة الأعداد الحقيقية، توجد دالة متصلة F ترسم

نظرية الأعداد

theory of numbers = number theory

(انظر: *number theory*)

دوال ثيتا

theta functions

ليكن $q = e^{\pi i \tau}$، حيث τ عدد مركب ثابت، جزؤه التخيلي موجب،

تعرف دوال ثيتا الأربعة بالعلاقات الآتية (مع إغفال الاعتماد على المتغير τ)

$$\theta_1(z) = 2\sum_{0}^{\infty}(-1)^n q^{(n+1/2)^2}\sin(2n+1)z,$$

$$\theta_2(z) = 2\sum_{0}^{\infty} q^{(n+1/2)^2}\cos(2n+1)z,$$

$$\theta_3(z) = 1+2\sum_{1}^{\infty} q^{n^2}\cos 2nz,$$

$$\theta_4(z) = 1+2\sum_{1}^{\infty}(-1)^n q^{n^2}\cos 2nz$$

وتوجد تعبيرات أخرى لهذه الدوال. ويمكن إثبات أن

$$\theta_1(z) = -\theta_2\left(z+\frac{1}{2}\pi\right)$$

$$= \left(-iq^{1/4}e^{iz}\right)\theta_3\left(z+\frac{1}{2}\pi+\frac{1}{2}\pi\tau\right)$$

$$= \left(-iq^{1/4}e^{iz}\right)\theta_4\left(z+\frac{1}{2}\pi\tau\right)$$

وكل دالة من دوال ثيتا الأربعة تحقق علاقة تماثل العلاقة الآتية:

$$\theta_4(z+\pi) = \theta_4(z) = \left(-qe^{2iz}\right)\theta_4(z+\pi\tau)$$

وتسمى دوال ثيتا دوالَ شبه ثنائية الدورة quasi doubly periodic، وهي دوال صحيحة entire functions.

قابلية القسمة على ثلاثة

three, divisibility by

(انظر: اختبارات قابلية القسمة *tests for divisibility*)

نظرية الدوائر الثلاث

three-circles theorem

(انظر: نظرية هادامار للدوائر الثلاث

Hadamard's three circles theorem)

الهندسة الفراغية = الهندسة في ثلاثه أبعاد

three-dimensional geometry = solid (elementary) geometry

(انظر: الهندسة الفراغية (الأولية)

geometry, solid (elementary))

T في فئة الأعداد الحقيقية وتحقق الشرط $F(x) = f(x)$ إذا كان $x \in X$.
تنسب النظرية إلى عالم الرياضيات النمساوي الألماني هنريتش فرانز فريدريك تيتزا (H.F.F.Tietze: 1964) وعالم الرياضيات الروسي ساموليفيتش أوريزون (P.S.Urysohn: 1924).
(انظر: انكماش *retract*)

بلاطة **tile**
(انظر: متعدد مربعات (بوليومينو *polyomino*)

الزمن الشمسي المتوسط = الزمن الفلكي
time, mean solar = astronomical time
الزمن المتوسط الذى ينقضي بين تعاقبين للشمس على خط طول مكان ما على سطح الأرض. وهو أيضا الزمن الذى كانت المزولة الشمسية تبينه لو أن الشمس تحركت بسرعة ثابتة على خط الاستواء الفلكي، أي في مستوى خط الاستواء للأرض.

الزمن الشمسي الظاهري **time, apparent solar**
الزمن الذى تبينه المزولة الشمسية التي تُقسِّم اليوم إلى 24 ساعة. ويساوى أيضًا زاوية الساعة للشمس الظاهرية أو الحقيقية مضافا إليها 12 ساعة. والساعات ليست كلها متساوية تماما، وذلك بسبب ميل محور الأرض على مستوى الدائرة الكسوفية (مستوى مسار الأرض) والاختلاف المركزي لمسار الأرض.
(انظر: ساعة *hour*، الزمن النجمي *sidereal time*، الدائرة الكسوفية (فَلَك البروج) *ecliptic*)

زمن عياري
time, standard
1- نظام موحد لقياس الزمن، استخدم أساسا لضبط مواعيد قطارات السكك الحديدية في الولايات المتحدة الأمريكية وكندا. في هذا النظام، تقسم الولايات المتحدة إلى أربعة أحزمة يمتد كل منها حوالى 15 درجةَ طولٍ، هي الحزام الشرقي والحزام الأوسط والحزام الجبلي والحزام الهادي. والزمن في كل من هذه الأحزمة هو الزمن الشمسي المتوسط لخط الطول الأوسط للحزام.
2- الزمن الشمسي المتوسط لخط طول عياري، أي خط طول تختلف زاويته بأحد مضاعفات 15 درجةً عن خط طول جرينتش، وذلك باعتبار أن كل 15 درجةً تكافئ ساعة واحدة.
(انظر: ثانية زمنية *second of time*)

معدل زمني
time rate
(انظر: مقدار السرعة *speed*، السرعة *velocity*)

متسلسلة زمنية
time series
بيانات مأخوذة على فترات زمنية، مثل بيانات درجة الحرارة أو سقوط الأمطار في وقت معين من اليوم، وذلك لعدة أيام متتالية.

طن متري
ton, metric
وحدة لقياس الكتلة في النظام المتري، تساوى ألف كيلوجرام.

بُعد طوبولوجي
topological dimension
يمكن إعطاء تعريف استنتاجي لبُعد الفراغ الطوبولوجي X كالآتي: ليكن D رمزا للبُعد. يُؤخذ التعريف $D = -1$ في حالة الفئة الخاوية. وبفرض أنه تم تعريف D لكل الأعداد الصحيحة الموجبة الأصغر من n، عندئذ يُعرف التقرير "$D_p(X) \le n$" على أنه صواب إذا، وفقط إذا، احتوى كل جوار للنقطة p جوارا مفتوحا لهذه النقطة، بُعد حدِّه $D \le n-1$، ثم يُعرف التقرير "$D_p(X) = n$" بحيث يكون صوابا إذا، وفقط إذا، كان $D_p(X) \le n$ وخطأ إذا كان $D_p(X) \le n-1$. وأخيرا، يُعرَّف التقرير $D(X) = n$ على أنه صواب إذا كان $D(X) \le n$ وخطأ إذا، كان $D(X) \le n-1$، حيث يكون التقرير "$D_p(X) \le n-1$" صوابا إذا، وفقط إذا، كان $D_p(X) \le n$ لكل p في X. وتوجد مفاهيم أخرى لبُعد الفراغ الطوبولوجي فمثلا إذا كان M فراغا متريًّا، فإن بُعد M يساوى n إذا تحقق الآتي:
1- لكل عدد موجب ε يوجد غطاء مغلق من نوع ε رتبته أقل من أو تساوى $n+1$.
2- يوجد عدد موجب ε بحيث يكون كل غطاء مغلق من نوع ε للفراغ M من رتبة أكبر من n.
(انظر: غطاء فئة *cover of a set*، غطاء من نوع ε من رتبة n لفراغ متري *covering of order n of a metric space, ε –*، غطاء من نوع ε لفراغ متري (*covering of a metric space, ε –*)

زُمرة طوبولوجية
topological group
زمرة مجردة وهى أيضا فراغ طوبولوجي وكل العمليات على هذه الزمرة تكون متصلة.

متعدد طيات طوبولوجي
topological manifold
متعدد الطيات الطوبولوجي ذو البُعد n هو فراغ طوبولوجي، كل نقطة فيه لها جوار يتشاكل طوبولوجيًّا مع داخلية كرة في فراغ إقليدي بُعده n.
(انظر: عديدُ طيّاتٍ *manifold*)

خاصية طوبولوجية **topological property**
أية خاصية لشكل هندسي A تتحقق أيضًا لكل شكل آخر يمكن تحويل A طوبولوجيًّا إليه، ومن أمثلة ذلك خواص

طوبولوجيا

topology

فرع الهندسة الذي يتعامل مع الخصائص الطوبولوجية للأشكال.

طوبولوجيا جبرية

topology, algebraic

مجالات من الطوبولوجي تُستخدم فيها الطرق الجبرية، وعلى وجه التحديد نظرية الزمر، بشكل موسع.
(انظر: زمرة *group*، هومولوجي *homology*)

أساس لطوبولوجيا

topology, base for a

في فراغ طوبولوجي T معرف عليه طوبولوجي، تسمى مجموعة B من الفئات المفتوحة أساسا للطوبولوجي إذا كانت كل فئة من T اتحادًا لبعض فئات B.

الطوبولوجيا التوافيقية

topology, combinatorial

فرع الطوبولوجيا الذي يدرس الصور الهندسية من خلال تحليلها إلى أشكال أكثر بساطة (مهيكلات) تتواءم مع بعضها البعض بشكل طبيعي.
(انظر: تجمع مهيكلات *simplical complex*)

طوبولوجيا منفرطة (متقطع)

topology, discrete

الطوبولوجي المنفرط بالنسبة لفئة S هو فئة كل الفئات الجزئية للفئة S. وتكون كل من هذه الفئات الجزئية مفتوحة ومغلقة في آن واحد، وكذلك تكون كل فئة جزئية جوارًا لكل نقطة من نقطها.

طوبولوجيا فراغ ما

topology of a space

فئة كل الفئات الجزئية المفتوحة في الفراغ (يلزم أن يكون الفراغ فراغا طوبولوجيا) يمكن تعيين طوبولوجي بتحديد عائلة من الفئات الجزئية لها الخاصية الآتية: ينتمي إتحاد أي عدد من فئات هذه العائلة وكذلك تقاطع أى عدد محدود منها إلى العائلة نفسها.
(انظر: أساس فراغ طوبولوجي
base for a topological space)

طوبولوجيا النقطة والفئة

topology, point-set

دراسة الفئات باعتبارها نقط تراكم، في مقابل الطرق التوافيقية التي تمثل الأشياء كاتحاد من أشياء أبسط، ووصف الفئات من خلال خصائصها الطوبولوجية، كفئات مفتوحة أو مغلقة أو مكتنزة أو مترابطة أو نظامية، الخ.

الترابط والاكتناز وخاصيةُ كوْنِ فئةٍ جزئيةٍ مفتوحة أو مغلقةً وكذلك خاصيةُ كونِ النقطِ تراكميةً.
(انظر: تحويل طوبولوجي
topological transformation)

فراغ طوبولوجي **topological space**

فئة X ترتبط بها مجموعة j من الفئات الجزئية تحقق الآتي:
تنتمي الفئة الخاوية و X إلى j، وينتمي $U \cap V$ إلى j إذا انتمى كل من U و V إلى j، كذلك فإن اتحاد أي عدد من فئات j ينتمي إلى j. تُسمى عناصر j الفئات المفتوحة open sets. ويكون المستوى فراغا طوبولوجيا إذا كانت الفئات المفتوحة هي تلك الفئات U التي تحقق الخاصية الآتية: لأي $x \in U$ يوجد عدد $\varepsilon > 0$ بحيث تحتوى U القرص الذي مركزه عند x ونصف قطره ε. بالمثل، فإن الفراغ المتري يكون فراغًا طوبولوجيًا إذا عُرِّفت الفئات المفتوحة بالطريقة نفسها. ويوجد العديد من الأنواع الخاصة للفراغات الطوبولوجية، فالفراغ T_0 (فراغ كلماجوروف) له الخاصية الآتية: إذا كان $x \neq y$ فإما أن توجد فئة مفتوحة تحتوي x ولا تحتوي y وإما أن توجد فئة مفتوحة تحتوي y ولا تحتوي x. والفراغ T_1 (فراغ فريشيه) له الخاصية الآتية: إذا كان $x \neq y$ فإنه توجد فئة مفتوحة تحتوي x ولا تحتوي y. وأما الفراغ T_2 (فراغ هاوسدورف) فله الخاصية الآتية: إذا كان $x \neq y$ فإنه توجد فئتان مفتوحتان غير متقاطعتين U و V تحتوي الأولى x وتحتوي الثانية y. والفراغ T_3 هو الفراغ T_1 المنتظم regular. والفراغ T_4 هو فراغ T_1 طبيعي normal. والفراغ T_5 هو فراغ T_1 العادي تمامًا completely normal وفراغ $T_{3\frac{1}{2}}$ (فراغ تيخونوف) هو فراغ T_1 منتظم تمامًا completely regular.
(انظر: فراغ منتظم *regular space*)

تحويل طوبولوجي

topological transformation = homeomorphism

تناظُر واحد لواحد متصل في الاتجاهين بين نقط شكلين هندسيين A و B، أو تناظُر واحد لواحد بين نقط A و B بحيث تناظر الفئات المفتوحة (المغلقة) في A فئات مفتوحة (مغلقة) في B، والعكس صحيح أيضا. وإذا أمكن تحويل شكل ما إلى شكل آخر بواسطة تحويل طوبولوجي، فيقال إن الشكلين متكافئان طوبولوجيا. وإعادة التشكل المتصل deformation هو مثال لتحويل طوبولوجي.
(انظر: تشكل (تشوه) متصل
deformation, continuous)

معاملات اللّى لزمرة

torsion coefficients of a group

إذا كانت G زمرة تبديلية ذات فئة مولدات محدودة، فإن G تكون حاصل ضرب ديكارتى لزُمر دورية لا نهائية $F_1, F_2, \ldots, F_m$ وزُمر دورية $H_1, H_2, \ldots, H_n$ من رتب محدودة. العدد m والرُتب $r_1, r_2, \ldots, r_n$ للزمر $H_1, H_2, \ldots, H_n$ تُكوّن نظاما تاما من اللامتغيرات. الأعداد $r_1, r_2, \ldots, r_n$ هي معاملات اللّى للزمرة G. وإذا كان العدد n مساويًا للصفر، تكون G زمرة بدون لىّ.

لىّ منحنى فراغى عند نقطة

torsion of a space curve at a point

إذا كانت P نقطة ثابتة و P' نقطة متغيرة على منحنى موجّه C، Δs طول القوس على C من P إلى P'، $\Delta\psi$ الزاوية بين الاتجاهين الموجبين لعمود اللثام للمنحنى C عند P و P' فإن اللىّ $1/\tau$ للمنحنى C عند P يعرف كالآتي:

$$\frac{1}{\tau} = \lim_{\Delta s \to 0} \pm \frac{\Delta\psi}{\Delta s}$$

وتُختار إشارة $\frac{1}{\tau}$ بحيث يكون $\frac{d\gamma}{ds} = \frac{\beta}{\tau}$ حيث β و γ متجها الوحدة في اتجاهي العمودي وعمود اللثام على الترتيب عند النقطة P.

(انظر: صيغ فرينيه وسيريه
Frénet-Serret formulae)

دالة المؤشر لعدد صحيح

totient of an integer

1) دالة ϕ لـ أويلر للعدد الصحيح المُعطى.

(انظر: دالة ϕ لـ أويلر (لعدد صحيح)
Euler ϕ -function (of an integer))

2) عدد مؤشرات العدد الصحيح المُعطى.

(انظر: مؤشر لعدد صحيح *totitive of an integer*)

totitive of an integer **مؤشر لعدد صحيح**

أى عدد صحيح موجب لا يزيد عن العدد الصحيح المُعطى ويكون أوّليا بالنسبة له (العدد $+1$ هو العامل المشترك الوحيد الصحيح الموجب بين هذين العددين). فمثلا، الأعداد 1,3,5,7 مؤشرات للعدد 8. وكل عدد صحيح أقل من عدد أولى مُعطى هو مؤشر لهذا العدد الأوّلى.

أثر خط مستقيم في الفراغ

trace of a line in space

1) النقطة التي يخترق عندها الخط المستقيم أحد مستويات الإحداثيات.

2) مسقط الخط المستقيم على أحد مستويات الإحداثيات، وعند استخدام هذا التعريف، تُسمى النقطة المعرّفة في (1) نقطة الاختراق piercing point.

(انظر: نقطة اختراق لخط مستقيم في الفراغ
piercing point of a line in space)

طوبولوجيا قوية

topology, strong

يطلق هذا الاسم على الطوبولوجيا المعرفة بواسطة المعيار في فراغ خطى معياري، ويقابل ذلك الطوبولوجيا الضعيفة.

(انظر: طوبولوجيا ضعيفة *weak topology*)

عزم ازدواج

torque = couple, moment of a

(انظر: *couple, moment of a*)

لىّ (في المرونة)

torsion (in Elastisity)

التشكل الحادث في قضيب أسطواني مثبت من إحدى قاعدتيه وسطحه الجانبي خال من الإجهاد بينما يؤثر في قاعدته الأخرى ازدواج يعمل على الدوران حول محور الأسطوانة.

اللّيّ الجيوديسيّ

torsion, geodesic

(انظر: *geodesic torsion*)

سطح كعكي

torus = anchor ring

(انظر: *anchor ring*)

الانحناء الكلي

total curvature

(انظر: الانحناء الكلى لسطح عند نقطة
curvature of a surface at a point, total)

مشتقة تامة

total differential

(انظر: التفاضلة التامة لدالة في أكثر من متغير
differential of a function of several variables , total)

فئة محدودة تمامًا

totally bounded set

(انظر: *bounded set, totally*)

فئة غير مترابطة كليًا

totally disconnected set

(انظر: *disconnected set, totally*)

فئة مرتبة كليًا

totally ordered set

(انظر: فئة مرتبة جزئيًا
ordered set, partially =poset)

دوال متسامية
transcendental functions
دوال لا يمكن التعبير عنها بدلالة صيغ جبرية لمتغيرات وثوابت، أو تحتوى على دوال مثلثية أو لوغاريتمية أو أسية... إلخ: والدالة المتسامية ليست دالة جبرية. والدالة الصحيحة تكون متسامية إذا، وفقط إذا، لم تكن كثيرة حدود.
(انظر: دالة جبرية *function, algebraic*)

عدد متسامٍ (متسامي)
transcendental number
(انظر: عدد جبري *algebraic number*، عدد غير نسبي *irrational number*)

استنتاج ما بعد المحدود
transfinite induction
المبدأ الذى ينص على الآتي: إذا كان تقرير ما صادقا للعنصر الأول من فئة S مرتبة ترتيبًا محكما وكان صدقه لعنصر a من S يستلزم صدقه لكل عنصر يسبق a، فإن التقرير يكون صادقا لكل عنصر من S.
(انظر: الاستنتاج الرياضي *induction, mathematical*
فئةٌ مرتَّبةٌ جزئيًّا *ordered set, partially = poset*)

أعداد ما بعد المحدود
transfinite numbers
(انظر: *numbers, transfinite*)

محوَّل عنصر من زمرة
transform of an element of a group
محوَّل عنصر A بواسطة عنصر X هو العنصر $B = X^{-1}AX$. وفئة كل محوَّلات العنصر A بواسطة عناصر الزمرة هي فئة مرافقات العنصر A وهي فئة مرافقة conjugate set من عناصر الزمرة. وفئة مختلف الزُمر الجزئية التي يُحصل عليها بتحويل زمرة جزئية معطاة بواسطة كل عناصر الزمرة هي فئة مرافقة من الزُمر الجزئية conjugate set of subgroups. وكل اثنتين من هذه الزُمر الجزئية مترافقتان.
(انظر: زُمرة *group*،
زمرة جزئية سوية *normal subgroup*)

محوَّل مصفوُفة
transform of a matrix
محوَّل المصفوفة A هو المصفوفة B التي ترتبط مع A بالعلاقة: $B = P^{-1}AP$؛
حيث P مصفوفة غير شاذة.

تحويل
transformation
الانتقال من شكل إلى آخر أو من تعبير إلى آخر، كما في الآتي:

أثر مصفوفة
trace of a matrix
مجموع عناصر القطر الرئيسي في المصفوفة. وأحيانا يُستخدم اللفظ الألماني spur بدلا من trace.

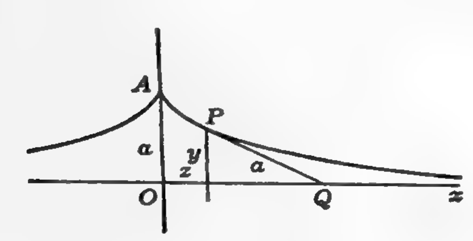
آثار سطح
traces of a surface
المنحنيات التي يقطع فيها السطح مستويات الإحداثيات.

تخطيط منحنيات
tracing, curve
(انظر: *curve tracing*)

متساوى المماسات
tractrix
منحنى تتساوى فيه أطوال قطع مماساته المحصورة بين المنحنى وأحد محاور الإحداثيات. وهو أيضًا المسار الذى يرسمه أحد طرفى قضيب PQ (الطرف P في الشكل) ثابت الطول (طوله a) ويتصل بنقطة Q تتحرك على محور السينات من النقطة $x = 0$ إلى $\pm\infty$ بحيث يظل القضيب طوال الوقت موازيا لمسار الطرف P وبداية الحركة من الوضع OA. ومعادلة هذا المنحنى هى

$$x = a\log\left(\frac{a \pm \sqrt{a^2 - y^2}}{y}\right) \mp \sqrt{a^2 - y^2}$$

وفى حالة منحنى الكتينة هو المنحنى المغلّف.



مسار
trajectory
1- منحنى، من أمثلته المنحنى الذى ترسمه نقطة مادية خلال حركتها.
2- المنحنى الذى يقطع كل منحنيات عائلة معطاة أو سطوح عائلة معطاة بنفس الزاوية.

مسار عمودى
trajectory, orthogonal
منحنى يقطع كل منحنيات (أو سطوح) عائلة معطاة على التعامد.
(انظر: مسار *trajectory*)

منحنيات متسامية
transcendental curves
منحنيات الدوال المتسامية.
(انظر: دوال متسامية *transcendental functions*)

تحليل بالعوامل لتحويل
transformation, factoring of a
عملية إيجاد تحويلين (أو أكثر) يعطيان، عند تطبيقهما على التوالي، التأثير نفسه لتحويل مُعطى.

تحويل هرميتي
transformation, Hermitian
(انظر: *Hermitian transformation*)

تحويل متجانس
transformation, homogeneous
تحويل معادلاته جبرية حدودها لها الدرجة نفسها. ومن أمثلة التحويل المتجانس دوران المحاور والانعكاس في المحاور والاستطالة والانكماش.

تحويل شعاعي (تشابه)
transformation, homothetic
(انظر: *homothetic transformation= similitude, (transformation of*

تحويل التطابق
transformation, identity
تحويل ينقل الشيء إلى نفسه.
(انظر: دالة التطابق *identity function*)

تحويل عكسي
transformation, inverse
تحويل يلغي تماما تأثير تحويل مُعطى، فإذا كان T تحويلا، فإن T^{-1} يكون هو التحويل العكسي إذا تحققت العلاقة $T^{-1}T = I$ حيث I تحويل التطابق.
وإذا كان T تحويلا يؤثر في الأعداد المركبة غير الصفرية وفقا للقاعدة $T(x)=\frac{1}{x}$، فالتحويل العكسي T^{-1} هو التحويل T ذاته، إذ إن معكوس المعكوس لعدد مركب غير صفري هو العدد ذاته. وإذا كان T تحويلا واحدًا لواحد من فئة X على فئة Y يصور العنصر $x \in X$ في العنصر $y \in Y$، فإن معكوس T هو التحويل T^{-1} الذي يصور العنصر $y \in Y$ في العنصر $x \in X$. ويوجد تحويل عكسي لتحويلٍ ما إذا، وفقط إذا، كان هذا التحويل واحدًا لواحد.
(انظر: معكوس دالة *inverse function*،
معكوس عملية *inverse of an operation*)

تحويل حافظ للزوايا
transformation, isogonal
(انظر: *isogonal transformation*)

تحويل خطي
transformation, linear
(انظر: *linear transformation*)

1- تغيير تعبير رياضي إلى آخر يختلف عنه في الشكل، كما في التحويل التطابقي congruent transformation.
2- تغيير معادلة أو تعبير رياضي بالتعويض عن المتغيرات في أيهما بقيمها بدلالة متغيرات أخرى.
3- الدالة
(انظر: تحويل تطابقي *congruent transformation*،
دالة (راسم) *function*،
تحويل خطي *linear transformation*)

تحويل متآلف
transformation, affine
(انظر: *affine transformation*)

تحويل خطي مرافق
transformation, adjoint linear
(انظر: *adjoint linear transformation*)

تحويل تسامتي
transformation, collineatory
(انظر: *collineatory transformation*)

تحويل تطابقي
transformation, congruent
(انظر: *congruent transformation*)

تحويل عطفي
transformation, conjunctive
يرتبط التحويل العطفي بالصيغ الهرميتية بالطريقة ذاتها التي تربط التحويل التطابقي بالصيغ التربيعية. وكل مصفوفة هرميتية يمكن تحويلها إلى الصورة القطرية بواسطة تحويل عطفي، وبالتالي يمكن تحويل كل صيغة هرميتية إلى الصورة:

$$\sum_{i=1}^{n} a_i z_i \bar{z}_i$$

بواسطة تحويل خطي، حيث a_i أعداد حقيقية لجميع قيم i.
(انظر: مصفوفتان متكافئتان *equivalent matrices*)

تحويل القسمة
transformation, division
(انظر: *division transformation*)

تحويل حافظ للزوايا
transformation, equiangular = isogonal transformation
(انظر: *isogonal transformation*)

تحويل أويلر للمتسلسلات
transformation of series, Euler
(انظر: *Euler transformation of series*)

تحويل طوبولوجي

transformation, topological

(انظر: *topological transformation*)

تحويل للإحداثيات

transformation of coordinates

(انظر: *coordinates, transformation of*)

زمرة تحويلات

transformation group (group of transformations)

فئة من التحويلات تمثل زمرة.

(انظر: زمرة *group*، تحويل عكسي *inverse transformation*، حاصل ضرب تحويلين *transformation, product of two*)

تحويل تشابه

transformation of similitude

(انظر: *similitude, transformation of*)

تحويل أحادي

transformation, unitary

(انظر: *unitary transformation*)

ترانزيت

transit

جهاز لقياس الزوايا، يتكون أساسًا من تلسكوب صغير يمكنه الدوران في مستوى أفقي أو رأسي ويتم تحديد زوايا دورانه على مسطرة مدرَّجة.

علاقة انتقالية

transitive relation

(انظر: *relation, transitive*)

نقل محاور

translation of axes

النسبة إلى محاور جديدة توازى محاور الإحداثيات الأصلية مما ينتج عنه تغير إحداثيات النقط. ويستخدم نقل المحاور لتبسيط شكل المعادلات. مثال ذلك، يمكن تبسيط الصيغ التربيعية بحذف حدود الدرجة الأولى في المتغيرات عن طريق نقل المحاور.

صيغ النقل

translation formulae

العلاقات التي تربط بين الإحداثيات الجديدة والإحداثيات الأصلية عند نقل المحاور. ففي حالة نقل المحاور في المستوى مثلا، تكون العلاقات بين الإحداثيات الديكارتية للنقطة (x, y) والإحداثيات الديكارتية الجديدة (x', y') للنقطة ذاتها على الصورة

مصفوفة تحويل خطي

transformation, matrix of a linear

(انظر: *matrix of a linear transformation*)

تحويل طبيعي

transformation, normal

(انظر: *normal transformation*)

تحويل عمودي

transformation, orthogonal

(انظر: *orthogonal transformation*)

حاصل ضرب تحويلين

transformations, product of two

التحويل الذى ينتج عن تطبيق التحويلين، أحدهما تلو الأخر. مثل هذا التحويل قد لا يكون تبادليًا، أي أنه يمكن أن يعتمد على ترتيب تطبيق التحويلين. مثال ذلك، التحويلان

$$T_1(x) = x + a \ , \ T_2(x) = x^2$$

غير تبادليين، إذ إن

$$(T_1T_2)(x) = T_1[T_2(x)] = T_1(x^2) = x^2 + a$$

بينما

$$(T_2T_1)(x) = T_2[T_1(x)] = T_2(x + a) = (x + a)^2$$

وعلى ذلك يكون

$$T_1T_2 \neq T_2T_1$$

تحويل نسبي

transformation, rational

تحويل يَستبدل بالمتغيرات في معادلة ما متغيرات جديدة هي دوال نسبية (مُنْطَقة) في المتغيرات الأصلية. مثال ذلك، التحويلان

$$T_1(x) = x + 2 \quad , \quad T_1(y) = y + 3$$

و

$$T_2(x) = x^2 \quad , \quad T_2(y) = y^2$$

تحويل قابل للاختزال

transformation, reducible

(انظر: *reducible transformation*)

تحويل قصي بسيط

transformation, simple shear

تحويل للإحداثيات على الصورة

$$x' = x, \ \ y' = kx + y,$$

أو

$$x' = ky + x, \ \ y' = y$$

وكلاهما يمثل حركة قص في المستوى.

تحويل متماثل

transformation, symmetric

(انظر: *symmetric transformation*)

منقول

transpose

أي حد في معادلة ما بعد نقله من أحد طرفي المعادلة إلى الطرف الآخر مع تغيير إشارته. فمثلا، تتحول المعادلة

$$x+2=0$$

إلى الصورة:

$$x=-2$$

بعد نقل العدد 2 من الطرف الأيسر للمعادلة إلى طرفها الأيمن مع تغيير إشارته، ويكون العدد (-2) هو منقول العدد 2.

مدوّر مصفوفة

transpose of a matrix

(أنظر: *matrix, transpose of a*)

نقل - تبديل

transposition

1- عملية نقل حد من طرف معادلة ما إلى الطرف الآخر مع تغيير إشارته.
(انظر: منقول transpose)
2- تبديل شيئين أو تبديل دورى لشيئين.
(انظر: تبديل دورى *permutation, cyclic*)

قاطع مُستعرِض

transversal

خط يقطع عائلة من الخطوط.
(انظر: الزوايا المصنوعة بقاطع
angles made by a transversal،
شرط القطع المستعرض
transversality condition)

شرط القَطْع المستعرِض

transversality condition

شرط يُعمّم ما هو معروف من أن القطعة المستقيمة ذات أقصر طول التي تصل بين نقطة معطاة (x_1, y_1) ومنحنى مُعطى C يجب أن تكون عمودية على C عند النقطة (x_2, y_2) التي تُقابل عندها القطعة المستقيمة المنحنى. وإذا كانت

$$x = X(t),\ y = Y(t)$$

هما المعادلتين البارامتريتين للمنحنى، فإن شرط القطع المستعرض هو

$$(f - y'f_{y'})X_t + f_{y'}\ Y(t) = 0$$

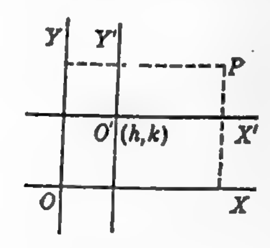
ويلزم تحققه عند النقطة (x_2, y_2) لو كانت الدالة y تحقق أقل قيمة للتكامل

$$I = \int_{x_1}^{x_2} f(x, y, y')dx$$

حيث f دالة معينة مسبقًا والنقطة (x_1, y_1) ثابتة والنقطة (x_2, y_2) مقيدة بأن تقع على المنحنى.

$$x = x' + h \quad , \quad y = y' + k$$

حيث (h,k) إحداثيا نقطة الأصل للإحداثيات الجديدة بالنسبة لمحوري الإحداثيات الأصلية.



النقل والدوران

translation and rotation

تحويل ينقل ويدوّر المحاور. يستخدم مثل هذا التحويل في دراسة الصيغ التربيعية العامة في المتغيرين (x, y) لحذف حدود الدرجة الأولى والحد الذى يحتوى على حاصل الضرب xy، وتكون صورة التحويل عندئذ

$$x = x'\cos\theta - y'\sin\theta + h$$

$$y = x'\sin\theta + y'\cos\theta + k$$

حيث (h,k) إحداثيا نقطة الأصل للإحداثيات الجديدة بالنسبة لمحوري الإحداثيات الأصلية و θ الزاوية التي يجب تدوير محوري الإحداثيات الأصليين بها حتى يتوازيا مع المحورين المناظرين للإحداثيات الجديدة.

سطح نقل

translation surface

(انظر: *surface of translation*)

مسألة هيتشكوك للنقل

transportation problem, Hitchcock

مسألة في البرمجة الخطية هدفها تقليل التكلفة الكلية عند تحريك مجموعة من السفن بين عدد من الموانئ. وتتلخص المسألة في الآتي: إذا كانت هناك a_i سفينة في الميناء $A_i\ (i = 1,2,\ldots,n)$ والمطلوب تحريك عدد b_j من السفن إلى الميناء $B_j\ (j = 1,2,\ldots, m)$ تحت القيد

$$\sum_{i=1}^{n} a_i = \sum_{j=1}^{m} b_j$$

علما بأن تكلفة تحريك السفينة الواحدة من A_i إلى B_j هي C_{ij}، فيلزم عندئذ اختيار عدد من الأعداد الصحيحة غير السالبة x_{ij} تجعل الكمية

$$\sum_{i,j=1}^{n,m} C_{ij}\ x_{ij}$$

أقل ما يمكن تحت الشرطين

$$\sum_{j=1}^{m} x_{ij} = a_i, \quad \sum_{i=1}^{n} x_{ij} = b_j$$

(انظر: البرمجة الخطية *programming, linear*)

قاعدة شبه المنحرف= صيغة شبه المنحرف

trapezoid rule = trapezoid formula

صيغة لتقريب التكامل $\int_a^b f(x)dx$ وذلك بتقسيم فترة التكامل $[a,b]$ إلى فترات جزئية متجاورة بواسطة عدد من النقط $a = x_0, x_1, x_2, ..., x_n = b$ ثم تقريب منحنى الدالة $f(x)$ على كل فترة من الفترات $[x_k, x_{k+1}]$ و $(k = 0,1,..., n-1)$ بقطعة مستقيمة تصل بين نقطتي المنحنى المناظرتين لقيمتي الإحداثي السيني x_k و x_{k+1}.

عندئذ تأخذ الصيغة المقرّبة للتكامل الصورة:

$$\frac{(b-a)}{n}\left[\frac{1}{2}(y_0 + y_n) + \sum_{i=1}^{n-1} y_i\right]$$

حيث $y_k = f(x_k)$ لكل k. والقيمة المطلقة للخطأ الناتج عن استخدام صيغة شبه المنحرف لا تزيد عن

$\frac{M(b-a)^3}{12n^2}$ حيث M أصغر حد علوي للقيمة المطلقة للمشتقة الثانية للدالة f على الفترة (a,b).

(انظر: قاعدة سيمسون *Simpson's rule*)

شجرة

tree

مخطط مترابط غير خاوٍ لا يحتوى على مسارات مغلقة.

(انظر: نظرية (الرسوم) المخططات

theory, graph، مسار *path*)

مثلث بأقواس

trefoil

(انظر: مضلع منتظم بأقواس *multifoil*)

اتجاه عام

trend

اتجاه معين في فئة من البيانات، مثل سعر الصلب على مدى فترة زمنية طويلة. والبيانات المنفردة تتذبذب عادة حول هذا الاتجاه العام . ويُسمى الاتجاه العام اتجاها ذاتيا secular trend إذا ظل قائما لفترة طويلة من الزمن، أي أن يكون ناتجا عن مؤثرات طويلة المدى. ويُمثَّل الاتجاه العام عادة بدالة رياضية ملساء، مثل خط الاتجاه العام.

(انظر: خط الاتجاه العام *line, trend*،

المتوسط المتحرك *average, moving*)

مثلث

triangle

1) الشكل الذي يتكوّن من توصيل ثلاث نقط ليست على استقامة واحدة (رؤوس المثلث vertices) بقطع مستقيمة (أضلاع المثلث sides)

2) الشكل المعرَّف في (1) بالإضافة إلى نقط المستوى الذي يقع فيه المثلث المحصورة داخله. ويوجد ست ة أنواع

والمنحنى الذي يحقق شرط الاستعراض بالنسبة لمنحنى آخر C ويجعل للتكامل

$$I = \int_{x_1}^{x_2} f(x, y, y')dx$$

قيمة صغرى عندما تقع النقطة (x_2, y_2) على المنحنى C يسمى المنحنى المُستعرض transversal curve.

(انظر: قاطع مستعرض *transversal* ،

نقطة بؤرية (في حساب التغيرات)

(*focal point* (*in the Calculus of Variations*))

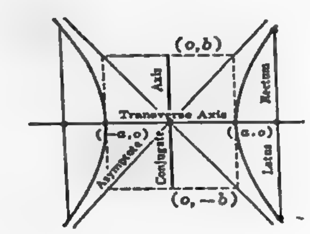
المحور المُستعرِض لقطع زائد

transverse axis of a hyperbola

للقطع الزائد

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$$

المحور المستعرض هو القطعة المستقيمة التي طولها $2a$ والتي تصل بين نقطتي تقاطع القطع مع محور السينات



شبه منحرف عام

trapezium

(انظر: شبة منحرف *trapezoid*)

شبه منحرف

trapezoid

مضلع رباعي له ضلعان متوازيان. ويُطلب أحيانا ألا يتوازى الضلعان الآخران. والضلعان المتوازيان هما قاعدتا bases شبه المنحرف والمسافة العمودية بين القاعدتين هي ارتفاع altitude شبه المنحرف.

وشبه المنحرف متساوي الساقين isosceles trapezoid هو شبه منحرف يتساوى فيه طولا الضلعين غير المتوازيين. أما المساحة A لشبه المنحرف فتساوى حاصل ضرب ارتفاعه h في نصف مجموع طولي قاعدتيه b_1 و b_2 أي

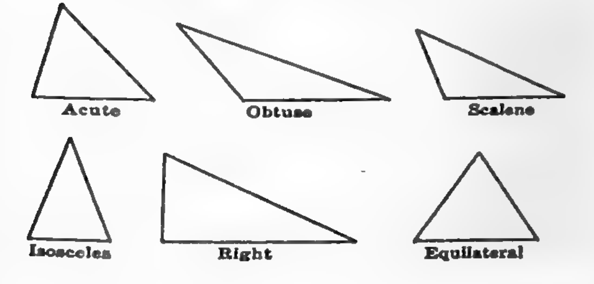
$$A = h\frac{b_1 + b_2}{2}$$

وفى حالة عدم توازى ضلعين في شبه المنحرف سمى شبه منحرف عامًا trapezium



من المثلثات. إذا اعْتُبر أحد أضلاع المثلث قاعدة له، فإن ارتفاع المثلث المناظر لهذه القاعدة هو المسافة العمودية بين الرأس المقابل للقاعدة والقاعدة. وإذا أخذت رؤوس المثلث في ترتيب عكس اتجاه دوران عقارب الساعة، فإن مساحة المثلث تُعطى بالمحدِّد الذي يمثل صفه الأول الإحداثيات السينية للرؤوس وصفه الثاني الإحداثيات الصادية للرؤوس وكل عناصر صفه الثالث متساوية ويساوى كل منها الوحدة.

(انظر: مثلث حاد الزوايا *acute angled triangle*، مثلث منفرج *obtuse triangle* ، مثلث متساوي الساقين *isosceles triangle*، مثلث مائل *oblique triangle* ، مثلث قائم الزاوية *right angled triangle*)



مثلث فلكي

triangle, astronomical

مثلث كروي على الكرة السماوية رؤوسه القطب السماوي الأقرب والسمت والجسم السماوي محل الاهتمام.

(انظر: زاوية ساعة *hour angle*، دائرة ساعة *hour circle*)

مثلثان متطابقان

triangles, congruent

(انظر: أشكال متطابقة (في الهندسة) *(congruent figures (in Geometry)*)

المركز الخارجي لمثلث

triangle, excentre of a

(انظر: *excentre of a triangle*)

المركز الداخلي لمثلث

triangle, incentre of a

(انظر: *incentre of a triangle*)

مركز ارتفاعات المثلث

triangle, orthocentre of a

(انظر: *orthocentre of a triangle*)

مثلث بسكال

triangle, Pascal's

(انظر: *Pascal's triangle*)

مثلث المواطئ

triangle, pedal

(انظر: *pedal triangle*)

المثلث القطبي لمثلث كروي

triangle of a spherical triangle, polar

(انظر: *polar triangle of a spherical triangle*)

حل المثلث

triangle, solution of a

(انظر: *solution of a triangle*)

مثلث أرضى

triangle, terrestrial

(انظر: *terrestrial triangle*)

متباينة المثلث

triangle inequality

متباينة من النوع $|x+y| \le |x|+|y|$. وعندما يكون y , x عددين حقيقيين أو مركبين أو متجهين لكل منها ثلاثة مركبات أو أقل، فإنه يمكن إثبات المتباينة باستخدام معلومة أن طول أى ضلع في المثلث أقل من أو يساوى مجموع طولى الضلعين الآخرَيْن.وفى الفراغات الاتجاهية المعيارية تأخذ متباينة المثلث الصورة:

$$\|x+y\| \le \|x\| + \|y\|$$

حيث $\|x\|$ معيار العنصر x في الفراغ.

(انظر: فراغ ضرب داخلى *inner- product space*، فراغ اتجاهى *vector space*)

مثلث الإبحار المستوي

triangle of plane sailing

(انظر: *sailing, triangle of plane*)

عدد مثلثي

triangular number

(انظر: أعداد مثلثية *numbers, triangular*)

منشور مثلثي

triangular prism

منشور كل من قاعدتيه على شكل مثلث.

هرم مثلثي = رباعي أوجه

triangular pyramid = tetrahedron

(انظر: *tetrahedron*)

منطقة مثلثية

triangular region

(انظر: منطقة *region*)

فراغ قابل للتثليث

triangulable space

فراغ متشاكل طوبولوجيًا مع تجمع مهيكلات. مثال ذلك سطح الكرة العادية فراغ تثليثي لأنه متشاكل طوبولوجيًا مع سطح رباعي الأوجه المنتظم الداخلي، والتشاكل الطوبولوجي يتكون من مساقط نقط الكرة على رباعي الأوجه في اتجاهات أنصاف الأقطار (ومن مساقط نقط رباعي الأوجه على الكرة في اتجاهات أنصاف الأقطار). وسطح رباعي الأوجه المنتظم هو تجمع مهيكلات كل منها مثلث. وهذا الرسم لرباعي الأوجه على الكرة يقسم الكرة إلى أربعة مثلثات كروية تناظر الأوجه الأربعة لرباعي الأوجه.

تثليث فراغ طوبولوجي

triangulation of a topological space

تثليث فراغ طوبولوجي T هو تشاكل طوبولوجي من T على متعدد أوجه يتكون من النقط التي تنتمي إلى أحد مهيكلات تجمع المهيكلات.

(انظر: تجمع مهيكلات *simplicial complex*)

خاصية الفصل الثلاثي

trichotomy property

خاصية تُفترض أحيانا في ترتيب فئة ما، مفادها أنه لأي عنصرين x و y من الفئة تتحقق علاقة واحدة فقط من العلاقات الثلاث $x<y$ و $x=y$ و $y<x$

(انظر:خواص الترتيب للأعداد الحقيقية *order properties of real numbers*،

فئة مرتَّبة جزئيا *ordered set, partially*)

منحنى نيوتن ثلاثي التفرع **trident of Newton**

المنحنى التكعيبي المُعرَّف بالمعادلة

$$xy=ax^3+bx^2+cx+d,\ \ (a\neq 0)$$

يقطع هذا المنحنى محور السينات إما في نقطة واحدة وإما في ثلاث نقط، ويتقرب المنحنى إلى محور الصادات عندما $d\neq 0$. وفي حالة $d=0$ إما أن ينطبق المنحنى على محور الصادات $(x=0)$ وإما أن يكون قطعًا مكافئا معادلته:

$$y=ax^2+bx+c$$

دالتان مثلثيتان مترافقتان

trigonometric cofunctions

دالتان مثلثيتان f و g بحيث $f(x)=g(y)$ إذا كانت x و y زاويتين متتامتين. ومن أمثلة ذلك، دالتا الجيب وجيب التمام هما دالتان مترافقتان، وكذلك الحال بالنسبة لدالتي الظل وظل التمام، وأيضا بالنسبة لدالتى القاطع وقاطع التمام. فعلى سبيل المثال،

$\tan 15^\circ=\cot 75^\circ$ و $\sin 30^\circ=\cos 60^\circ$

و $\sec(-10^\circ)=\csc(100^\circ)$

منحنيات مثلثية

trigonometric curves

الرسومات البيانية للدوال المثلثية في نظام محاور ديكارتية. كما يطلق المصطلح أيضا على الرسومات البيانية للدوال التي تحتوى فقط على دوال مثلثية، مثل:

$$(\sin x+\tan x) \text{ أو } (\sin 2x+\sin x)$$

(انظر: جيب التمام (جتا) *cosine (cos)*،

ظل التمام (ظتا) *cotangent (cot)*،

قاطع التمام (قتا) *cosecant (cosec)*،

القاطع (قا) *secant (sec)*، الجيب (جا) *sine(sin)*،

الظل (ظا) *tangent (tan)*)

معادلة مثلثية

trigonometric equation

معادلة تحتوي على دوال مثلثية، ومن أمثلتها:

$$\sin^2 x+3x=\tan(x+2) \text{ أو } \cos x-\sin x=0$$

الصورة المثلثية لعدد مركب= الصورة القطبية لعدد مركب

trigonometric form of a complex number = polar form of a complex number

(انظر: عدد مركب *complex number*،

سعة عدد مركب

complex number, argument of a،

مقياس عدد مركب

complex number, modulus of a)

دالة مثلثية عكسية

trigonometric function, inverse = antitrigonometric function

أي من الدوال الست العكسية للدوال المثلثية المعروفة، ويرمز لها عادة بالرموز

$$\sin^{-1}x\ ,\ \cos^{-1}x\ ,\ \tan^{-1}x\ ,$$
$$\cot^{-1}x\ ,\ \sec^{-1}x\ ,\ \csc^{-1}x$$

أو بالرموز

$$\arcsin x\ ,\ \arccos x\ ,\ \arctan x\ ,$$
$$\operatorname{arc}\cot x\ ,\ \operatorname{arc}\sec x\ ,\ \operatorname{arc}\csc x$$

وكلها دوال متعددة القيمة ولكن يمكن تعريف ما يُسمى بالقيم الأساسية لهذه الدوال: وهى دوال أحادية القيمة.

(انظر: قوس قاطع التمام *arc-cosecant*،

قوس جيب التمام *arc-cosine*،

قوس ظل التمام*arc-cotangent*،

قوس القاطع *arc-secant*،

قوس الجيب *arc-sine*، قوس الظل*arc-tangent*)

الدوال المثلثية

trigonometric functions

في حالة الزوايا الحادة، تُعَرَّف الدوال المثلثية للزاوية كنسب معينة بين أطوال الأضلاع في مثلث قائم إحدى زواياه هي هذه الزاوية.

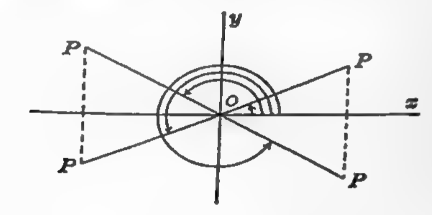
وفى حالة أية زاوية عامة موجبة أو سالبة A ، إذا كانت OP هي القطعة المستقيمة التي تبدأ من نقطة الأصل O لمجموعة إحداثيات ديكارتية متعامدة مستوية (x,y) حتى النقطة $P(x,y)$ وبحيث تكون A هي الزاوية المَقِيسة بدءا من الاتجاه الموجب لمحور السينات إلى OP، وكان $OP=r$ عندئذ:

$$\sin A=\frac{y}{r}\ ,\ \cos A=\frac{x}{r}\ ,\ \tan A=\frac{y}{x}\ ,$$

$$\cot A=\frac{x}{y}\ ,\ \sec A=\frac{r}{x}\ ,\ \csc A=\frac{r}{y}$$

ويمكن تحديد ربع المستوى الذي تقع فيه الزاوية A تماما إذا عُلمت إشارتا دالتين مثلثيتين لهذه الزاوية شريطة ألا تكون أي من هاتين الدالتين معكوسا للأخرى. فمثلا إذا كان $\sin A>0$ و $\cos A<0$ ، فإن الضلع النهائي OP للزاوية A يقع في الرُبع الثاني في مستوى الإحداثيات.

(انظر: جيب التمام (جتا) $cosine\ (cos)$،
ظل التمام (ظتا) $cotangent\ (cot)$،
قاطع التمام (قتا) $cosecant\ (cosec)$،
القاطع (قا) $secant\ (sec)$،
الجيب (جا) $sine(sin)$، الظل (ظا) $tangent\ (tan)$)



المتطابقات المثلثية الأساسية
trigonometric fundamental identities

المتطابقات

$$\sin x=\frac{1}{\csc x}\ ,\ \cos x=\frac{1}{\sec x}\ ,$$

$$\tan x=\frac{1}{\cot x}\ ,\ \tan x=\frac{\sin x}{\cos x}$$

$$\sin^2 x+\cos^2 x=1\ ,\ \tan^2 x+1=\sec^2 x\ ,$$

$$\cot^2 x+1=\operatorname{cosec}^2 x$$

ويعبر عن الدوال المثلثية عادة بالأعداد وعندئذ يكون المقصود بالعدد هو قياس الزاوية مقدَّرا بالزوايا النصف القطرية، كما يمكن تعريف دالتي الجيب وجيب التمام بدلالة متسلسلات كالآتي:

$$\sin x=x-\frac{x^3}{3!}+\frac{x^5}{5!}-\dots$$

$$\cos x=1-\frac{x^2}{2!}+\frac{x^4}{4!}-\dots$$

وعندئذ يمكن تعريف باقي الدوال المثلثية من خلال المتطابقات الأساسية للدوال المثلثية. كما تعرف دالتا الجيب وجيب التمام للأعداد المركبة بدلالة الدالة الآسية كالآتي:

$$\sin z=\frac{e^{iz}-e^{-iz}}{2i}$$

$$\cos z=\frac{e^{iz}+e^{-iz}}{2i}$$

أو بدلالة المتسلسلتين:

$$\sin z=z-\frac{z^3}{3!}+\frac{z^5}{5!}-\dots$$

$$\cos z=1-\frac{z^2}{2!}+\frac{z^4}{4!}-\dots$$

وأيضا تُعرَّف باقي الدوال المثلثية في هذه الحالة من خلال المتطابقات الأساسية للدوال المثلثية كما في حالة الزوايا الحقيقية.

متسلسلة مثلثية
trigonometric series

أية متسلسلة على الصورة

$$a_0+\sum_n(a_n\cos nx+b_n\sin nx)$$

حيث a_n و b_n ثوابت لجميع قيم n.

(انظر: متسلسلة فورييه $Fourier\ series$)

تعويضات مثلثية
trigonometric substitutions

التعويضات $x=a\sin u$ أو $x=a\tan u$ أو $x=a\sec u$ التي تستخدم للتخلص من الجذور في التعبيرات الجبرية من النوع

$$\sqrt{a^2-x^2}\ \text{أو}\ \sqrt{x^2+a^2}\ \text{أو}\ \sqrt{x^2-a^2}$$

فتحولها إلى $|a\cos u|$ و $|a\sec u|$ و $|a\tan u|$ على الترتيب. والتعبير من النوع $\sqrt{x^2+px+q}$ يمكن دائما تحويله إلى إحدى الصيغ الثلاث الموضحة أعلاه عن طريق عملية إكمال المربع.

(انظر: التكامل بالتعويض
$integration\ by\ substitution$)

حساب المثلثات
trigonometry

فرع من الرياضيات يختص بمسائل حل المثلث وتطوير الطرق الحسابية لهذه المسائل، وكذلك بدراسة خصائص الدوال المثلثية وتطبيقاتها في مختلف مسائل الرياضيات. ولحساب المثلثات تطبيقات عديدة في علوم المساحة والإبحار والإنشاءات وأيضا في مختلف فروع العلم الأخرى ويفيد بصفة خاصة في فروع الرياضيات والفيزياء.

حساب المثلثات المستوية
trigonometry, plane

حساب المثلثات مطبقًا على الأشكال المستوية، كالمثلثات المستوية وغيرها.

حساب المثلثات الكروية
trigonometry, spherical
فرع الرياضيات الذي يختص بدراسة المثلثات الكروية.

صيغ نصف الزاوية في حساب المثلثات المستوية
trigonometry, half-angle formulae for plane
(انظر:
half-angle formulae of plane trigonometry)

صيغ نصف الزاوية ونصف الضلع في حساب المثلثات الكروية
trigonometry, half-angle and half-side formulae of spherical
(انظر: *half-angle and half-side formulae of spherical trigonometry*)

متطابقات حساب المثلثات المستوية
trigonometry, identities of plane
المعادلات التي تصف العلاقات بين الدوال المثلثية وتكون صحيحة لكل قيم المتغيرات المعرفة هذه الدوال عندها. وأبسط هذه المتطابقات العلاقات الأساسية بين الدوال المثلثية. ومن متطابقات حساب المثلثات المستوية أيضا:
1) صيغ الاختزال reduction formulae والتي تُمكِّن من التعبير عن قيمة أي دالة مثلثية لزاوية ما بدلالة قيم دالة مثلثية لزاوية A تحقق $0 \le A < 90°$ أو $0 \le A < 45°$. مثال ذلك:

$$\sin(90° \pm A) = \cos A$$
$$\sin(180° \pm A) = \mp \sin A$$
$$\sin(270° \pm A) = -\cos A$$
$$\cos(90° \pm A) = \mp \sin A$$
$$\cos(180° \pm A) = -\cos A$$
$$\cos(270° \pm A) = \pm \sin A$$
$$\tan(90° \pm A) = \mp \cot A$$
$$\tan(180° \pm A) = \pm \tan A$$
$$\tan(270° \pm A) = \mp \cot A$$

2) متطابقات فيثاغورس

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$
$$\tan^2 x + 1 = \sec^2 x$$
$$1 + \cot^2 x = \csc^2 x$$

3) قوانين الجمع والطرح

$$\sin(x \pm y) = \sin x \cos y \pm \cos x \sin y$$
$$\cos(x \pm y) = \cos x \cos y \mp \sin x \sin y$$
$$\tan(x \pm y) = \frac{\tan x \pm \tan y}{1 \mp \tan x \tan y}$$

4) قوانين ضعف الزاوية

$$\sin 2x = 2 \sin x \cos x$$
$$\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$$
$$\tan 2x = \frac{2 \tan x}{1 - \tan^2 x}$$

5) قوانين حاصل الضرب

$$\sin x \cos y = \frac{1}{2}[\sin(x+y) + \sin(x-y)]$$
$$\cos x \sin y = \frac{1}{2}[\sin(x+y) - \sin(x-y)]$$
$$\cos x \cos y = \frac{1}{2}[\cos(x+y) + \cos(x-y)]$$
$$\sin x \sin y = \frac{1}{2}[\cos(x-y) - \cos(x+y)]$$

(انظر: الدوال المثلثية *trigonometric functions*، المتطابقات المثلثية الأساسية
trigonometric fundamental identities)

حساب المثلثات الكروية **trigonometry, spherical**
(انظر: *spherical trigonometry*)

ثلاثي الأوجه **trihedral**
1) شكل يتكون من ثلاثة خطوط مستقيمة ليست واقعة في مستوٍ واحد وتتقاطع في نقطة. وإذا كانت الخطوط المستقيمة موجهة سُمِّي الشكل ثلاثي أوجه موجَّهًا directed trihedral. والشكل المكون من محاور الإحداثيات الديكارتية في الفراغ هو ثلاثي أوجه الإحداثيات coordinate trihedral.
2) اتحاد ثلاثة أشعة ليست واقعة في مستوى واحد وتشترك كلها في نقطة البداية. ويكون الشكل موجهًا directed إذا رُتِّبت الأشعة فيما بينهما، ويكون ثلاثيُّ الأوجُهِ الموجَّهُ يساريًّا left-handed إذا كان يتبع قاعدة اليد اليسرى، أي إنه عند الإشارة بإبهام اليد اليسرى في اتجاه الشعاع الأول، فإن اتجاه ثنى الأصابع يكون هو اتجاه دوران الشعاع الثاني نحو الشعاع الثالث خلال الزاوية الصغرى.
ويكون ثلاثيُّ الأوجُهِ الموجَّهُ يمينيًّا right-handed إذا كان يتبع قاعدة اليد اليمنى. وإذا كانت $\mathbf{u}, \mathbf{v}, \mathbf{w}$ ثلاثة متجهات في اتجاهات الأشعة المرتبة لثلاثي الأوجه، فإن ثلاثي الأوجه يكون موجب الوجهة أو سالبها وفقا لكون حاصل الضرب القياسي الثلاثي $\mathbf{u}.(\mathbf{v} \wedge \mathbf{w})$ موجبا أو سالبا على الترتيب.

ثلاثيُّ أوجُهٍ قائمٌ **trihedral, trirectangular**
ثلاثيُّ أوجُهٍ يتكون من ثلاثة أشعة متعامدة. والشرط اللازم والكافي لكي يكون ثلاثيُّ الأوجُهِ قائما هو أن تكون القيمة المطلقة للمحدد الذي تتكون صفوفه من جيوب تمام الأشعة مساويًا الواحدَ الصحيح. والمحدد نفسه يساوى الواحد الصحيح إذا، وفقط إذا، كان ثلاثيُّ الأوجُهِ موجبَ التوجُّهِ.

تكامل ثلاثي

triple integral

(انظر: تكامل متتابع *integral, iterated*،
تكامل متعدد *integral, multiple*)

ثلاثية من الدوال التوافقية المترافقة

triple of conjugate harmonic functions

ثلاثة دوال $x(u,v), y(u,v), z(u,v)$ توافقية في منطقة ما D وتحقق فيها العلاقتين $E=G, F=0$ مثل هذه الدوال تعطي رواسم حافظة للزوايا للمنطقة D على سطوح صغرى.

(انظر: سطح أصغر *minimal surface*،
سطح أصغر وحيد الوجه
minimal surface, one-sided)

جذر ثلاثي لمعادلة

triple root of an equation

جذر لمعادلة يتكرر ثلاث مرات.
(انظر: جذر مكرر لمعادلة
multiple root of an equation)

حاصل الضرب القياسي لثلاثة متجهات

triple scalar product of three vectors

حاصل الضرب $\mathbf{A}.(\mathbf{B}\times\mathbf{C})$ حيث النقطة تمثل حاصل الضرب القياسي و $(\times)$ تمثل حاصل الضرب الاتجاهي لمتجهين، ويكتب أيضًا على إحدى الصور $[\mathbf{A},\mathbf{B},\mathbf{C}]$ أو $[\mathbf{A.B.C}]$ أو $(\mathbf{ABC})$. ويسمى أحيانا حاصل الضرب القياسي الثلاثي.
إذا تم التعبير عن المتجهات الثلاثة بدلالة مركباتها في إحداثيات ديكارتية متعامدة على الصورة:

$$\mathbf{A}=a_1\mathbf{i}+a_2\mathbf{j}+a_3\mathbf{k}$$

$$\mathbf{B}=b_1\mathbf{i}+b_2\mathbf{j}+b_3\mathbf{k}$$

$$\mathbf{C}=c_1\mathbf{i}+c_2\mathbf{j}+c_3\mathbf{k}$$

حيث $\mathbf{i},\mathbf{j},\mathbf{k}$ متجهات الوحدة في اتجاهات محاور الإحداثيات، فإن

$$\mathbf{A}.(\mathbf{B}\times\mathbf{C})=\begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix}$$

ويتضح من ذلك أن التبديل الدوري للمتجهات الثلاثة لا يغير من قيمة حاصل الضرب القياسي الثلاثي. والقيمة المطلقة لحاصل الضرب هذا تُعطي حجمَ متوازي السطوح المقام على المتجهات الثلاثة كأضلاع.

مجموعة ثلاثية من السطوح المتعامدة

triply orthogonal system of surfaces

(انظر: *orthogonal system of surfaces, triply*)

ثلاثيُّ الأوجُهِ المتحرِّكُ للمنحنيات الفراغية والسطوح

trihedral of space curves and surfaces, moving

1) للمنحنى الفراغي، هو ثلاثي الأوجه المكوَّن من المماس والعمود الرئيسي وعمود اللثام، مأخوذة كلها عند نقطة متغيرة على المنحنى.
2) للسطح بالنسبة إلى منحنى موجه عليه، يمكن تعريف ثلاثي الأوجه المتحرك كالآتي: لتكن P نقطة عامة على منحنى موجه C على السطح المعطى S و $\{\underline{\alpha},\underline{\beta},\underline{\gamma}\}$ مجموعة متجهات وحدة عند P في الاتجاه الموجب للمماس للمنحنى C عند P و في الاتجاه الموجب للعمود على السطح S عند P وفي المستوى المماس للسطح S عند P على الترتيب، وبحيث يكون للثلاثية $\{\underline{\alpha},\underline{\beta},\underline{\gamma}\}$ نفس وجهة محاور الإحداثيات (x,y,z). المحاور الموجهة في اتجاهات $\{\underline{\alpha},\underline{\beta},\underline{\gamma}\}$ هي بالتعريف ثلاثي الأوجه المتحرك للسطح S بالنسبة للمنحنى C الواقع عليه.

زاويةٌ ثلاثيةُ الأوجُهِ

trihedral angle

زاوية متعددة الأوجه، عدد أوجهها ثلاثة.
(انظر: زاوية متعددة الأوجه *angle, polyhedral*)

زاويتان ثلاثيتا الوجه متماثلتان

trihedral angles, two symmetric

زاويتان ثلاثيتا الوجه، زواياهما المتناظرة متساوية، ولكن ترتيبها في إحدى الزاويتين هو عكس ترتيبها في الزاوية الأخرى.

trillion تريليون

1) في الولايات المتحدة وفرنسا، هو مليون مليون، أي 10^{12}.
2) في إنجلترا، هو مليون مليون مليون أي 10^{18}.

trinomial ثلاثيُّ حدودٍ

كثيرة حدود عدد حدودها ثلاثة، مثل x^2-3x+2.

triple ثلاثية، ثلاثي

شيء يتكون من ثلاثة أجزاء.

ثلاثية مرتبة

triple, ordered

فئة تتكون من ثلاثة عناصر، أحدها يُقال له العنصر الأول، وآخر هو العنصر الثاني والعنصر المتبقي هو العنصر الثالث. وثلاثية الأعداد (a,b,c) يمكن أن تُستخدم للتعبير عن متجه مركباته a و b و c أو لتمثيل أي شيء يتحدد بشكل ما بثلاثة أعداد حقيقية معطاة، مثال ذلك النقطة ذات الإحداثيات القطبية الكروية (a,b,c) أو الدائرة التي نصف قطرها a ومركزها النقطة التي إحداثياها (b,c).

طوبولوجيا واهية = طوبولوجيا غير منفرطة
trivial topology = indiscrete topology
الطوبولوجيا الواهية لفئة S هي الطوبولوجيا التي تكون فيها الفئات المفتوحة هي S والفئة الخاوية ϕ فقط، وعندئذ تكون الفئات المغلقة هي فقط S والفئة الخاوية ϕ. وكل نقطة في S لها جوار واحد فقط هو S ذاتها، وإذا كانت A فئة جزئية غير خاوية من S، فإن S تكون مُغْلِقة A.
(انظر: طوبولوجيا *topology*،
طوبولوجيا فراغ ما *topology of a space*)

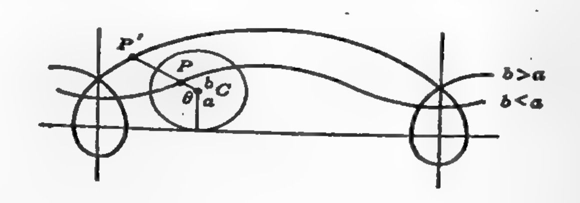
المنحنى العَجَلي (تروكويد)
trochoid
المحل الهندسي المستوي لنقطة على نصف قطر دائرة أو على امتداده، عندما تتدحرج هذه الدائرة على خط مستقيم ثابت. وإذا كان a هو طول نصف قطر الدائرة المتدحرجة و b المسافة من مركز الدائرة إلى النقطة التي ترسم المنحنى و θ الزاوية، مقدرة بالوحدات النصف قطرية، التي يحصرها القوس الواصل من نقطة تماس الدائرة والخط الثابت إلى النقطة محل الاعتبار، فإن المعادلتين البارامتريتين للمنحنى العَجَلي تُكتبان على الصورة:

$$x = a\theta - b\sin\theta \ , \ y = a - b\cos\theta$$

وعندما يكون $b > a$، فإنه توجد للمنحنى عروة بين كل عقْدين arches، وعُقد عند $\theta = \theta_1 + n\pi$، حيث

$$a\theta_1 - b\sin\theta_1 = 0 \ , \ 0 < \theta_1 < \pi$$

ويأخذ المنحنى عندئذ شكل دويري (سيكلويد) متطاول prolate cycloid. أما إذا كان $b < a$، فإن المنحنى لا يمس خط القاعدة أبدًا ويأخذ شكل دويري (سيكلويد) مقتضب curtate cycloid. وعندما يؤول b إلى الصفر، فإن المنحنى يؤول إلى الخط المستقيم الذي يرسمه مركز الدائرة. وعندما $b = a$ يأخذ المنحنى شكل الدويري (السيكلويد).
(انظر: دويرى (سيكلويد) مطاول *cycloid, prolate*،
دويرى (سيكلويد) مقتضب *cycloid, curtate*،
الدويرى (السيكلويد) *cycloid*)



مخروط أبتر
truncated cone
(انظر: *cone, truncated*)

منشور أبتر
truncated prism
(انظر: *prism, truncated*)

مثلث كروي قائم الزوايا
trirectangular spherical triangle
مثلث كروي كل من زواياه الثلاث قائمة.

زاوية ثلاثية الأوجه قائمة
trirectangular trihedral angle
زاوية ثلاثية الأوجه كل من زواياها الثلاث قائمة.

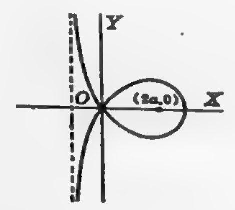
trisection **تثليث**
عملية التقسيم إلى ثلاثة أجزاء متساوية.

trisection of an angle **تثليث زاوية ما**
مسألة تقسيم زاوية معطاة إلى ثلاثة أجزاء متساوية باستخدام المسطرة والفرجار. أثبت فانتزل في 1847 استحالة تثليث الزاوية. ومع ذلك فيمكن تقسيم الزاوية إلى ثلاثة أجزاء متساوية بعدة طرق، مثلا باستخدام المنقلة أو ليماسون بسكال أو منحنى نيكوميدس المحاري أو مُثلِّثه مكلورين.
(انظر: ليماسون (ليماسون بسكال) *limaçon = Pascal's limaçon*،
منحنى محارى (كونكويد) *conchoids*،
المثلِّثة *trisectrix*)

المثلِّثة = مثلِّثة مَكْلورين
trisectrix = trisectrix of Maclaurin
المنحنى الذي تمثله المعادلة

$$x^3 + xy^2 + ay^2 - 3ax^2 = 0$$

وهو منحنى متماثل بالنسبة لمحور السينات ويمر بمركز الإحداثيات وله خط تقربي $x = -a$. وترتبط أهمية هذا المنحنى بمسألة تقسيم الزاوية إلى ثلاثة أجزاء متساوية، فإذا رُسم خط مستقيم يميل على محور السينات بزاوية $3A$ ويمر بالنقطة $(2a,0)$ فإن زاوية ميل الخط المستقيم المار بنقطة الأصل وبنقطة تقاطع هذا الخط مع مثلِّثة مَكْلورين تساوي A.



حلول تافهة لمجموعة معادلات خطية متجانسة
trivial solutions of a set of homogeneous linear equations
الحلول الصفرية لكافة مجاهيل المجموعة. فمثل هذه القيم الصفرية تحقق أي مجموعة معادلات خطية متجانسة. وإذا وجُد حل تكون فيه قيمة أحد المجاهيل على الأقل غير صفرية، فإن هذا الحل يكون غير تافه nontrivial.
(انظر: حلول معادلات خطية متجانسة متآلفة عددها m في n من المجاهيل *consistent m homogeneous linear equations in n unknowns, solutions of*)

صيغة النقطتين لمعادلة الخط المستقيم
two-point form of the equation of a line
الصيغة:

$$\frac{y-y_1}{x-x_1}=\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}$$

حيث (x_1, y_1) و (x_2, y_2) نقطتان على الخط المستقيم.

فراغ تيخونوف
Tychonoff (Tichonov) space
فراغ يُنسب إلى عالم الرياضيات والجيوفيزياء الروسي أندريه نيكولايفيتش تيخونوف (A.N. Tychonoff)
(انظر: فراغ نظامى *regular space*،
فراغ طوبولوجي *topological space*)

نظريات تيخونوف
Tychonoff theorems
(انظر: نظرية النقطة الثابتة لبراور
Brouwer's fixed point theorem،
حاصل الضرب الديكارتى لفراغين طوبولوجيين
Cartesian product of two topological spaces)

نظرية النوع
type, problem of
مسألة تعيين نوع سطح ريماني بسيط الترابط مُعطى.
(انظر: سطح ريمان *Riemann surface*)

خطأ من النوع الأول أو خطأ من النوع الثاني
type I or type II error
(انظر: خطأ (في الإحصاء) (*error (in Statistics*)

U

مُرشِح فائق
ultra-filter
مرشح ليس فئة جزئية أصيلة من مرشح ما. إذا كان F مرشحًا فائقًا و A فئة جزئية من فئة X فتكون A، أو مكملتها، عنصرًا في F.
(انظر: مرشح *filter*)

سُرّي = نقطة سُرّية
umbilic= umbilical point
(انظر: نقطة سُرّية على سطح
point on a surface, umbilical)

جيوديسي سُرّي على سطح تربيعي
umbilical geodesic on a quadratic surface
جيوديسي يقع على سطح تربيعي S ويمر بنقطة سُرّية للسطح S.
(انظر: نقطة سُرّية على سطح
point on a surface, umbilical)

نقطة سُرّية على سطح
umbilical point on a surface
(انظر: *point on a surface, umbilical*)

هرم أبتر
truncated pyramid
(انظر: *pyramid, truncated*)

فئة الصواب = فئة الحل
truth set = solution set
فئة الصواب لدالة تقريرية P هي فئة كل الأشياء في نطاق P التي تجعل قيمة P تقريرًا صائبا. ويُطلق عليها أحيانا اسم فئة الحل خاصة إذا وُصفت الدالة التقريرية بمعادلات أو بمتباينات.
(انظر: دالة تقريرية = عبارة مفتوحة
propositional function = open statement،
فئة الحل *solution set*)

تمهيدية تَكِّي
Tukey's lemma
إحدى صور تمهيدية تسورن وتنسب إلى محلل العمليات والإحصائي الأمريكي جون وايلدر تَكِّي (J.W .Tukey)
(انظر: تمهيدية تسورن *Zorn's lemma*)

مرصوص نونى
tuple, n-
(انظر: *n- tuple*)

نقطة عودة
turning point
نقطة تفصل بين فترتين متجاورتين إحداهما فترة تزايد (تناقص) لدالة ما والأخرى فترة تناقص (تزايد) لهذه الدالة. ويقال لها أيضا نقطة قيمة عظمي محلية local maximum أو نقطة قيمة صغرى محلية local minimum.
(انظر: قيمة عظمى محلية *maximum, local*،
قيمة صغرى محلية *minimum, local*)

نظرية الألوان الاثني عشر
twelve-colour theorem
(انظر: مسألة الألوان الأربعة *four-colour problem*)

عددان أوليان توأم
twin primes
زوج من الأعداد الأولية الفرق بينهما يساوى 2 مثل (3,5) و (5,7) و (17,19).

منحنى ملتوٍ
twisted curve = skew curve
(انظر: *curve, twisted = curve, skew*)

الهندسة المستوية
two-dimensional geometry
دراسة الأشكال في مستوى.
(انظر: الهندسة المستوية (الأولية)
geometry, plane (elementary)،
الهندسة التحليلية المستوية
geometry, plane analytic)

دالة غير محدودة

unbounded function

دالة لها قيم عددية أكبر من أي عدد مختار. تكون الدالة f غير محدودة على الفئة S إذا وجد لأي عدد M نقطة x_m من S بحيث $|f(x_m)| > M$. مثال ذلك الدالة $1/x$ غير محدودة على الفترة $]0,1[$ والدالة $\tan x$ غير محدودة على الفترة $\left[0, \frac{\pi}{2}\right)$.

متباينة غير مشروطة

unconditional inequality

أي متباينة صحيحة لجميع قيم المتغيرات أو لا تحتوي على متغيرات؛ مثال ذلك

$$(x-1)^2 + 3 > 2 \quad \text{و} \quad 3 > 2$$

(انظر: متباينة *inequality*)

حد غير مُعرَّف

undefined term

أ- حد مستخدم بدون تعريف رياضي له.
ب- حد يحقق بعض البديهيات ولكنه غير مُعرَّف فيما عدا ذلك.

معامِلات غير معيَّنة

undetermined coefficients

(انظر: *coefficients, undetermined*)

طريقة المعامِلات غير المعيَّنة

undetermined coefficients, method of

طريقة تستخدم في حل المعادلات التفاضلية. مثال ذلك، للحصول على حل خاص للمعادلة

$$y'' + 2y' - 5y = -5\sin x$$

يُستخدم التعويض

$$y = A\sin x + B\cos x$$

حيث A و B يتعينان من نتيجة التعويض في المعادلة التفاضلية فينتج أن:

$$A = -\frac{3}{4} \text{ و } B = -\frac{1}{4}.$$

منحنى أحادي الاتجاه

unicursal curve

منحنى معادلتاه البارامتريتان على الصورة:

$$x = \theta(t), y = \phi(t)$$

حيث θ و ϕ دالتان نسبيتان في t.

عجلة منتظمة (تسارع منتظم)

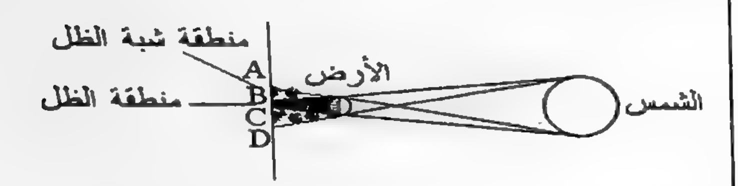
uniform acceleration

(انظر: *acceleration, uniform*)

ظل

umbra

منطقة لا يصل إليها ضوء مباشر. ففي حالة الشمس والأرض يكون جزء الظل من المخروط المماس للشمس والأرض ظلاً كاملاً على حين تتدرج المناطق الخارجية (شبه ظل penumbra) من الإضاءة التامة عند A وD إلى الإضاءة الجزئية عند B و C إلى الظلمة التامة في المنتصف كما في الشكل:



عملية واحدية

unary operation

دالة نطاقها فئة S ومداها محتوً في S.

(انظر: عملية ثنائية *binary operation*، عملية *operation*)

مقدِّر غير منحاز (في الإحصاء)

unbiased estimator (in Statistics)

المقدِّر Φ لبارامتر ϕ المعرَّف من خلال مساواة القيمة المتوقعة للمقدِّر $E(\Phi)$ بالمقدار ϕ. ويسمى الفرق $E(\Phi) - \phi$ تحيز bias المقدِّر Φ. ويعتبر المقدِّر Φ منحازا إذا كان تحيز Φ لا يساوي الصفر. مثال ذلك المقدِّر $\sum_{i=1}^{n}(X_i / n)$ مقدِّر غير منحاز للمتوسط mean.

مقدِّر غير منحاز تقرُّبيًا

unbiased estimator, asymptotically

يعتبر المقدِّر Φ مقدِّرا غير منحاز تقربيًّا للبارامتر ϕ إذا كان

$$\lim_{n\to\infty} E\{(\Phi(x_1, x_2, \ldots, x_n)\} = \phi$$

(انظر: مقدِّر غير منحاز *unbiased estimator*)

مقدِّر غير منحاز ذو أقل تباين

unbiased estimator, minimum - variance

مقدِّر غير منحاز يكون التباين له أقل من تباين أي مقدِّر غير منحاز آخر أو مساويًا له. ويلاحظ أن المقدِّرات غير المنحازة ذوات التباين الأقل تكون وحيدة للعديد من البارامترات الهامة في الإحصاء التطبيقي.

(انظر: مقدِّر غير منحاز *unbiased estimator*)

اختبار غير منحاز

unbiased test

اختبار فيه $b(\theta) \geq \alpha$ حيث α توزيع يتواءم مع فرضية جديدة و θ هي مستوى المعنوية للاختبار، و b دالة القوة.

(انظر: اختبار فرضية *hypothesis, test of a*)

حواصل الضرب الديكارتي $T \times T$ بحيث إن أي فئة جزئية A من T تكون مفتوحة إذا، وفقط إذا، وجد لكل عنصر x من A عنصر V من F تكون فيه الفئة من كل العناصر y (حيث (x,y) ينتمي إلى V) فئة جزئية من A . وذلك بالإضافة إلى الآتي:

(أ) كل عنصر من F يحوي (x,x) حيث x ينتمي إلى T .

(ب) لكل V من F ينتمي V^{-1} إلى F (V^{-1} هو فئة كل (x,y) حيث (y,x) ينتمي إلى V)

(ج) لكل V من F يوجد V^{*} من F تحقق الخاصية التالية: تحوي V كل (x,z) التي لها y حيث (x,y) و (y,z) تنتميان إلى V^{*}.

(د) تقاطع كل عنصرين من F هو عنصر من F .

(هـ) أي فئة جزئية في $T \times T$ تكون عنصرا من F إذا احتوت عنصرا من F .

تسمى عائلة الفئات التي تحقق جميع الشروط السابقة بنية منتظمة للفراغ T uniform structure (uniformity). وفي بعض الأحيان يطلق هذا اللفظ أيضا على عائلة الفئات الجزئية F من $T \times T$ التي تحقق الشروط أ، ب، جـ (يمكن إثبات أن فئة كل التقاطعات المحدودة لعناصر مثل هذه الفئة تمثل قاعدة base لبنية منتظمة تحقق جميع الشروط السابقة، إذ إن أي قاعدة B من بنية منتظمة U تحقق خاصية أن كل عنصر في U يحوي عنصرًا في B). وأي فراغ طوبولوجي له طوبولوجيا منتظمة هو فراغ قابل للمترية meterizable إذا، وفقط إذا، كان فراغا طوبولوجيا لهوسدورف وبنيته المنتظمة لها قاعدة قابلة للعد. وإذا كان T فراغا متريا فتكون له بنية منتظمة لها عائلة من الفئات الجزئية V من $T \times T$ تحقق الشرط أنه إذا كان (x,y) ينتمي إلى V فإن $d(x,y) < \varepsilon$ حيث ε عدد موجب.

الاختبار الأعلى قوةً انتظاما
uniformly most powerful test
إذا كان T_1 و T_2 اختبارين من نفس مستوى المعنوية α بدوال قوة b_1 و b_2 فيقال إن الاختبار T_1 أعلى قوة more powerful من T_2 إذا كان $b_1(\theta) \geq b_2(\theta)$ حيث θ تتواءم مع الفرضية البديلة. ويقال لاختبار T إنه الاختبار الأعلى قوة انتظاما لمستوى معنوية α إذا كان أعلى قوة من أي اختبار آخر له نفس مستوى المعنوية.
(انظر: اختبار فرضية *hypothesis, test of a*)

مصفوفة وحيدة المُديولِيَّة **unimodular matrix**
مصفوفة مربعة محددها يساوى الوحدة.

اتحاد (فئات) **union (of sets)**
اتحاد مجموعة من الفئات هو الفئة التي عناصرها تنتمي على الأقل إلى واحدة من هذه الفئات فمثلا اتحاد الفئتين $\{A,B,C\}$ و $\{B,D\}$ هو الفئة $\{A,B,C,D\}$. ويرمز لاتحاد الفئتين U و V بالرمز $U \cup V$.

مبدأ المحدودية المنتظمة
uniform boundedness principle
(انظر: نظرية بناخ وشتاينهاوس
Banach-Steinhaus theorem)

حركة دائرية منتظمة
uniform circular motion
حركة على محيط دائرة بسرعة قيمتها ثابتة.

دالة منتظمة الاتصال
uniformly continuous function
(انظر: *continuous function, uniformly*)

التقارب المنتظم لدالة
uniform convergence of a function
(انظر: *convergence of a function, uniform*)

توزيع منتظم (في الإحصاء)
uniform distribution (in Statistics)
يقال لمتغير عشوائي X إن له توزيعا منتظما أو إنه متغير عشوائي منتظم uniform random variable إذا كانت دالة كثافة الاحتمال $f(x)$ معرفة كما يلي:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{b-a} & x \in [a,b] \\ 0 & x \notin [a,b] \end{cases}$$

ويكون المتوسط هو $\mu = \frac{1}{2}(a+b)$ والتباين هو $\sigma^2 = \frac{1}{12}(b-a)^2$ والدالة المولدة للعزوم هي $M(t) = \frac{e^{tb} - e^{ta}}{t(b-a)}$ وتأخذ دالة التوزيع $F(t)$ الصورة:

$$F(t) = \begin{cases} 0 & t \leq a \\ \frac{t-a}{b-a} & a \leq t \leq b \\ 1 & t \geq b \end{cases}$$

مقياس منتظم
uniform scale
(انظر: *scale, uniform*)

قيمة ثابتة (منتظمة) للسرعة = سرعة قيمتها ثابتة
uniform speed = constant speed
(انظر: *speed, constant*)

طوبولوجيا منتظمة
uniform topology
يقال لطوبولوجيا الفراغ الطوبولوجي (T) إنها طوبولوجيا منتظمة إذا كانت هناك عائلة F من الفئات الجزئية من

كسر الوحدة
unit fraction
(انظر: كسر *fraction*)

مصفوفة الوحدة
unit matrix
(انظر: *matrix, unit*)

مربع (مكعب) الوحدة
unit square (cube)
مربع (مكعب) طول ضلعه هو وَحدة الأطوال.

تحليل واحديّ
unitary analysis
(انظر: *analysis, unitary*)

فراغ أحادي
unitary space
(انظر: فراغ ضرب داخلي *inner-product space*)

تحويل أحادي
unitary transformation
1- تحويل خطي يكون مرافقهُ هو معكوسَهُ. ففي الفراغات محدودة الأبعاد finite-dimensional spaces التحويل الخطي T الذي يحول المتجه $\mathbf{x}=(x_1,x_2,\ldots,x_n)$ إلى المتجه $\mathbf{y}=(y_1,y_2,\ldots,y_n)$ أي $T\mathbf{x}=\mathbf{y}$ ، في الصورة $y_i=\sum_{j=1}^{n} a_{ij}\,x_i$ يكون تحويلا أحاديًا إذا، وفقط إذا، كانت المصفوفة $[a_{ij}]$ أحادية، أو إذا، وفقط إذا، ظلت الصيغة الهرميتية $x_1\bar{x}_1+x_2\bar{x}_2+\ldots+x_n\bar{x}_n$ لامتغيرة بعد التحويل. وإذا كان $(\mathbf{x},\mathbf{y})$ هو حاصل الضرب الداخلي لعنصرين من فراغ هلبرت H فإن التحويل T من H إلى H يكون أحاديا إذا كان $(T\mathbf{x},T\mathbf{y})=(\mathbf{x},\mathbf{y})$ لكل عنصرين من عناصر H. أو أن يكون التحويل T راسما حافظا للمسافة isometric mapping [أي $(T\mathbf{x},T\mathbf{x})=(\mathbf{x},\mathbf{x})$]. والتحويل الأحادي هو تحويل طبيعي normal.
2- التحويل الأحادي لمصفوفة A هو التحويل الذي على الصورة PAP^{-1} حيث P مصفوفة أحادية. وترتبط مبادئ التحويلات الخطية للفراغات المنتهية والمصفوفات بالطريقة نفسها التي ترتبط بها التحويلات العمودية إلا أن المدور A^T يستبدل به المرافق الهرميتي للمصفوفة A. ويمكن اختزال مصفوفة هرميتية إلى مصفوفة قطرية باستخدام تحويلات أحادية. ومن ثم فإن كل صورة هرميتية يمكن اختصارها إلى الصورة $\sum_{i=1}^{n} p_i x_i \bar{x}_i$ باستخدام تحويل أحادي.
(انظر: تحويل عمودي *orthogonal transformation*، النظرية الطيفية *spectral theorem*)

وحيد
unique
ما يتكون من واحد فقط أو يؤدي إلى نتيجة واحدة فقط، فمثلا حاصل الضرب لعددين وحيد.

تحليل وحيد إلى عوامل
unique factorization
(انظر: نطاق صحيح *domain, integral*، النظرية الأساسية في الحساب *fundamental theorem of arithmetic*، كثيرة حدود غير قابلة للاختزال *irreducible polynomial*)

مُعرَّف تعريفا وحيدا (تعريف وحيد)
uniquely defined
مبدأ مُعرَّف بحيث يكون هو المبدأ الوحيد الذي يطابق التعريف. أي أنه تعريف جامع مانع.

نظرية الوحدوية
uniqueness theorem
نظرية تؤكد وجود وحدة واحدة، على الأكثر، من نوع معين. من أمثلة ذلك:
1- لنقطة بعيدة عن مستوى معين يوجد مستوى وحيد يمر بهذه النقطة موازيا للمستوى المعين.
2- إذا كانت f و g و h دوالّ متصلة على الفترة $[a,b]$، وكان y_0 و y_1 عددين حقيقيين فيوجد حل واحد y ، على الأكثر، للمعادلة التفاضلية:

$$y''+f(x)y'+g(x)y=h(x)$$

بحيث تكون y'' متصلة على الفترة $[a,b]$ و $y(b)=y_0$ و $y'(a)=y_1$. والبرهان الذي يؤدي إلى إثبات نظرية الوحدوية يطلق عليه برهان الوحدوية uniqueness proof.

وَحْدَة
unit
معيار لقياس، مثل الثانية واللتر والمتر، أو عدد يُستخدم أساسًا للعد أو الحساب. ووحدة الأعداد الحقيقية هي الواحد الصحيح. والوحدة في الأعداد المركبة unit complex numbers هي العدد المركب الذي معياره الواحد الصحيح (أي العدد المركب الذي على الصورة $(\cos\theta+i\sin\theta)$) ووحدة العدد التخيلي هي i. أما وحدة متجه ما unit of a vector فهي أي جزء طوله الوَحدة من هذا المتجه.

دائرة (كرة) الوحدة
unit circle (sphere)
دائرة (كرة) نصف قطرها وحدة الأطوال. وعادة هي الدائرة (الكرة) التي مركزها نقطة الأصل في مجموعة الإحداثيات ونصف قطرها الوحدة.

وحدة في نطاق أو في زمراني أو في حلقة أو في حقل
unit in a domain, groupoid, ring or field
(انظر: حلقة *ring* ، زمراني *groupoid*)

unity واحد
الواحد الصحيح.

unity, root of جذر الواحد الصحيح
(انظر: *root of unity*)

universal set فئة شاملة
فئة جميع الأشياء المسموح بها في مسألة أو مناقشة ما.

مجتمع (في الإحصاء)
universe = population (in Statistics)
(انظر: *population*)

unknown quantity كمية مجهولة
(1) رمز أو تعبير حرفي تكون قيمته العددية خافية في شروط مُضَمَّنة يمكن عن طريقها إيجاد هذه القيمة، وفي الغالب يعبر عن هذه الشروط بمعادلات. فمثلا x هي الكمية المجهولة في المعادلة $x+2=4x+5$.
(2) والتعريف الأدق هو: الرمز في (1) هو المتغير variable و"المجهول" هو فئة الحل. ففي المعادلة $x^2-5x+6=0$ الرمز x هو المتغير بينما الكميات المجهولة هي قيم x التي تحقق المعادلة وهي 2 و 3.

upper bound حد أعلى
(انظر: *bound, upper*)

حدٌّ أعلى لمتتابعةٍ
upper bound of a sequence
(انظر: *bound of a sequence, upper*)

كثافة عليا
upper density
(انظر: كثافةُ متتابعةِ أعدادٍ صحيحة density of a sequence of integers)

نهاية عليا
upper limit
(انظر: تكامل محدد *integral, definite*)

ابسَيْلون (υ)
Upsilon (υ)
الحرف العشرون في الألفبائية الإغريقية.

تمهيدية أوريزون
Urysohn's lemma
تمهيدية تنص على أنه إذا كانت P وQ فئتين مغلقتين غير متقاطعتين (في فراغ طوبولوجي طبيعي T) فتوجد دالة حقيقية f معرفة ومتصلة في T بحيث $0\le f(p)\le 1$ لكل قيم p وبحيث يكون $f(p)=0$ عندما تنتمي p إلى P و $f(p)=1$ عندما تنتمي p إلى Q.
تنسب التمهيدية إلى العالم الروسي بول ساموليفتيش أوريزون (P.S.Urysohn: 1924)
(انظر: فراغ متري *metric space*، نظرية المد لتيتزا *Tietze extension theorem*)

V

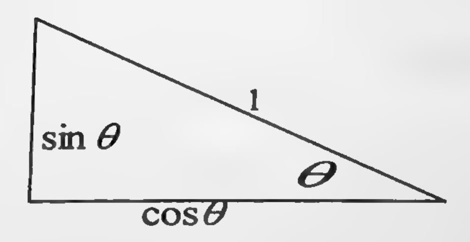
تكافؤ عقدةٍ
valence of a node
(انظر: نظرية الرسوم (المخططات) *theory, graph*)

valuation = evaluation تقييم
(انظر: *evaluation*)

valuation of a field تقييم حقل
راسم V لحقل F إلى حلقة مرتبة ordered ring بحيث يتحقق لكل x و y ينتميان إلى F:
1- $V(x)\ge 0$
2- $V(x)=0$ إذا، وفقط إذا، كان $x=0$.
3- $V(xy)=V(x)V(y)$.
4- $V(x+y)\le V(x)+V(y)$.

القيمة المطلقة = القيمة العددية
value, absolute = numerical value
(انظر: القيمة المطلقة لعدد حقيقي *absolute value of a real number*، القيمة المطلقة لعدد مركب *absolute value of a complex number*، القيمة المطلقة لمتجه *absolute value of a vector*)

القطعة المستقيمة المكافئة لدالة مثلثية
value of a trigonometric function, line
قطعة مستقيمة طولها يساوي القيمة المطلقة للدالة المثلثية، وعادة ما تؤخذ هذه القطعة كأحد ضلعي الزاوية القائمة لمثلث قائم الزاوية طول ضلعه الثالث يساوي الواحد الصحيح. انظر الشكل



قيم مسموح بها لمتغير ما
values of a variable, permissible
(انظر: *permissible values of a variable*)

قيمة المنزِلة
value, place
(انظر: *place value*)

القيمة الأساسية لدالة مثلثية عكسية

value of the inverse of a trigonometric function, principal

(انظر: دالة مثلثية عكسية
(trigonometric function, inverse

قيمة تعبير ما

value of an expression

ناتج تنفيذ العمليات المقترحة على التعبير. فمثلا قيمة $\sqrt{9}$ هي (3)، وقيمة التكامل $\int_a^b 2xdx$ هي($b^2 - a^2$) وقيمة كثيرة الحدود $x^2 - 6x - 1$ عندما $x = 6$ هي(1−).

قيمة دالة ما

value of a function

أي عنصر من عناصر مدى الدالة، أي أن قيمة الدالة عند قيمة (أو قيم) معينة للمتغير المستقل (أو المتغيرات المستقلة) هي العنصر المقابل من مدى الدالة.

محدِّد فاندرموند

Vandermonde determinant

(انظر: *determinant, Vandermonde*)

نظرية فان دير فاردين

Van der Waerden theorem

تنسب النظرية إلى العالم الأمريكي المعاصر بارنل ليندرت فان دير فاردين (B.L.Van der Waerden)
(انظر: نظرية رامزي *Ramsey theory*)

يتلاشى

vanish, to

يصير صفرا أو يُعطى القيمة صفرا.

مُتلاشٍ

vanishing

ما يأخذ القيمة صفرا أو يقترب منه كنهاية.

التغُّيرية (في الإحصاء)

variability (in Statistics)

قابلية التغيُّر مثل التشتت في الإحصاء.

مقاييس التغيرية (في الإحصاء)

variability, measures of (in Statistics)

مقاييس من قبيل: المدى range والانحراف الرُّبعي quartile deviation والانحراف المتوسط average deviation والانحراف المعياري standard deviation.

متغيِّر

variable

رمز يُستخدم لتمثيل عنصر في فئة. وأي عنصر في فئة هو قيمة value المتغير والفئة نفسها هي مدى المتغير. وإذا احتوت الفئة على عنصر واحد فإن المتغير يأخذ قيمة ثابتة. فمثلا في التعبير

$$x^2 - y^2 = (x - y)(x + y)$$

كلّ من x و y متغير يمثل عددا بمعنى أن المتساوية تكون صحيحة مهما كانت قيم x و y.
(انظر: دالة (راسم) *function*)

متغير عشوائي

variable, chance = random variable = stochastic variable =variate

(انظر: *random variable*)

تبديل المتغيرات في التفاضل والتكامل

variables in differentiation and integration, change of

(انظر: قاعدة السلسلة للتفاضل العادي
chain rule of ordinary differentiation،
قاعدة السلسلة للتفاضل الجزئي
chain rule of partial differentiation،
التكامل بالتعويض *integration by substitution*)

المتغيرات التابعة

variables, dependent

(انظر: *dependent variables*)

المتغيرات المستقلة

variables, independent

(انظر: *independent variables*)

فصل المتغيرات

variables, separation of

(انظر: معادلات تفاضلية عادية في متغيرات قابلة للفصل
differential equations with separable variables, ordinary)

تباين

variance

التباين لمتغير عشوائي X هو العزم الثاني لهذا المتغير حول المتوسط، أي هو القيمة المتوقعة للمقدار $(X - \mu)^2$ حيث μ هو المتوسط، ويرمز له عادة بالرمز σ^2. وفى حالة المتغير العشوائي المنفصل الذي يأخذ القيم $\{x_i\}$ ودالة الاحتمال p يكون:

$$\sigma^2 = \sum_j (x_j - \mu)^2 p(x_j)$$

إذا تقاربت هذه المتسلسلة. وفى حالة المتغير المتصل الذي له دالة كثافة التوزيع f يكون:

$$\sigma^2 = \int_{-\infty}^{\infty} (x - \mu)^2 f(x)dx$$

إذا تقارب هذا التكامل. والتباين هو النهاية الصغرى للعزم الثاني حيث إن:

$$E\left[(X - c)^2\right] = \sigma^2 + (\mu - c)^2$$

لأي قيمة c، وتكون قيمة العزم الثاني أقل ما يمكن عندما $c = \mu$.

تغير مباشر

variation, direct

إذا ارتبط متغيران بحيث تظل النسبة بينهما ثابتة فيقال إن أحد المتغيرين يتغير تغيرًا مباشرًا مع الآخر، ويقال أيضًا إنهما متناسبان. ومثال ذلك إذا كان $\frac{y}{x}=c$ حيث c مقدار ثابت، فيقال إن y تتغير مع x، وتكتب في بعض الأحيان $y \propto x$. ويسمى c ثابت(عامل) التناسب. ومثال ذلك: عندما تكون السرعة ثابتة فإن المسافة المقطوعة s تتناسب مع زمن قطعها t أي إن $s=kt$ و k هو ثابت التناسب (السرعة الثابتة).

تغير عكسي

variation, inverse

تتغير الكمية x عكسيا مع الكمية y إذا كانت النسبة بين x و $\frac{1}{y}$ ثابتة. أي إذا كان $xy=c$ حيث c ثابت.

تغير مشترك

variation, joint

تغير كمية ما تغيرا مباشرا مع حاصل ضرب متغيرين آخرين. فمثلا إذا كان $x=cyz$، حيث c ثابت، فإن x تتغير تغيرا مشتركا مع كلٍ من y و z. وعندما $x=\frac{cyz}{w}$ فإن x تتغير تغيرا مشتركا مع كلٍ من y و z وعكسيا مع w.

تغير دالة ما في فترة

variation of a function in an interval

أصغر حد أعلى لمجموع الذبذبات في الفترات الجزئية المغلقة (a,x_1) و (x_1,x_2) و.... (x_n,b) حيث $(a<x_1<x_2<\ldots<x_n<b)$ في الفترة (a,b) لجميع التقسيمات الممكنة. ويقال للدالة ذات التغيرات المنتهية finite في الفترة (a,b) إنها محدودة التغير bounded أو limited في (a,b) ويمكن التعبير عنها كمجموع دالتين مطردتين.

تغيرُ دالةٍ على سطحٍ ما

variation of a function on a surface

يعتمد معدل تغير الدالة $f(u,v)$ عند نقطة P على السطح S، على الاتجاه من P، فيتلاشى في اتجاه المماس للمنحنى $f(u,v)$=const. ويصل إلى قيمته المطلقة العظمى في الاتجاه على S الذي يكون عموديا على المنحنى $f(u,v)$=const. ويأخذ في هذه الحالة القيمة:

تباينُ عينةٍ

variance, sample

إذا كان للعينة $\{x_1,x_2,\ldots,x_n\}$ المتوسط $\bar{x}$ فيُعرَّف تباين العينة بأي من التعريفين الآتيين:-

1- $\sum_{i=1}^{n}\frac{(x_i-\bar{x})^2}{n}$ وهو مقدِّر مُعَظِّم الرجحان maximum-likelihood لتباين التوزيع إذا كان التوزيع طبيعيًّا normal.

2- $\sum_{i=1}^{n}\frac{(x_i-\bar{x})^2}{(n-1)}$ وهو مقدِّر غير منحاز (مُقدِّر معظم الرجحان للتباين الأدنى للتوزيع الطبيعي).

(انظر: انحراف معياري *deviation, standard*)

القيمة المتوقعة = التوقع الرياضي

value, expected = expectation, mathematical

(انظر:عزم توزيع *moment of a distribution*)

تحليل التباين (في الإحصاء)

variance, analysis of (in Statistics)

أي طريقة لتحليل التباين لفئة من المشاهدات مكونة من عينات من مجتمعات مختلفة وذلك بتمثيل التباين كمجموع مركبات: عادة تكون إحدى المركبات مرتبطة بقابلية التغير الواقعية للمجتمع وأخرى مرتبطة بالتغيرات في متوسطات العينات. ويشير تحليل التباين في الحالة الأكثر عمومية إلى طريقة تقسيم مجموع مربعات المتغيرات العشوائية، وهي عادة طبيعية، إلى مجموع مربعات متغيرات عشوائية أخرى، وهي عادة طبيعية. وتقدم طرق تحليل التباين وسائل لتحليل الفروق بين المتوسطات لفئات من العينات حينما تكون هذه الفروق حادثة نتيجة عوامل يراد مناقشة تأثيرها في متوسط المجموعة.

متغير عشوائي

variate = random variable

(انظر: *random variable*)

تغير

variation

التغير δy في دالة y هو دالة δy عندما تضاف إلى y تُعطي دالة جديدة $y+\delta y$. حوالي عام 1760 تم اعتماد مصطلح حساب التغيرات نتيجة لهذا الترميز الذي قدمه لاجرانج عند مقارنة قيمة تكامل على قوس مع قيمته على قوس مجاور.

معامل التغير

variation, coefficient of

خارج قسمة الانحراف المعياري على المتوسط لتوزيع ما، وفي بعض الأحيان يتم ضربه في العدد مئة.

تغيُّر مركب

variation, combined

تغير كمية تتركب من أكثر من متغير. فمثلا تغير الكمية z باطراد مع y وعكسيا مع x هو تغير مركب.

تغير الإشارة في فئة مرتبة من الأعداد

variation of sign in an ordered set of numbers

تغير الإشارة بين كل عددين متتاليين فمثلا المتتابعة $\{1,2,-3,4,-5\}$ بها ثلاثة تغييرات في الإشارة.

حساب التغيرات

variations, calculus of

(انظر: *calculus of variations*)

التمهيدية الأساسية لحساب التغيرات

variations, fundamental lemma of the calculus of

(انظر: *calculus of variations, fundamental lemma of the*)

تنوع

variety

إذا كان V فراغا اتجاهيا أبعاده n ويحوي كميات قياسية من مجال ما F، وإذا كانت A فئة جزئية من V تتكون من كل النقط $(x_1, x_2, ..., x_n)$ التي تحقق جميع معادلات كثيرات الحدود

$$P_R(x_1, x_2, ..., x_n) = 0$$

ومعاملاتها في F، يسمى A تنوعًا جبريا algebraic variety. وإذا أعطى المجال F فإن التنوع الجبري المتآلف affine (أو التنوع المتآلف) هو فئة جزئية من فراغ متآلف F_n أبعاده n على F بحيث تكون هذه الفئة الجزئية هي فئة الأصفار المشتركة لفئة كثيرات الحدود $\{P_k(x_1, ..., x_n)\}$ ذات المعاملات من F. وبالمثل يعرف التنوع الجبري الإسقاطي projective algebraic variety (أو التنوع الإسقاطي) ولكن F_n في هذه الحالة هو الفراغ الإسقاطي الذى أبعاده n على F وكثيرات الحدود P_k في هذه الحالة هي كثيرات حدود متجانسة.

(انظر: فراغ متآلف *affine space*، فراغ إسقاطي *projective space*)

مُتجَه

vector

في الفراغ الإقليدي الثلاثي الأبعاد هو كمية يمكن تمثيلها بقطعة مستقيمة متجهة تخضع لعمليات معينة من جمع وضرب، ويمكن تعريفه أيضًا بثلاثي مرتب من الأرقام يتبع لعمليات مناظرة. وأي مجموعة من المتجهات مجموعها متجه معين هي مُركِبات components هذا المتجه، على أن مركبة المتجه في اتجاه معين هي مَسقط هذا المتجه على خط في هذا الاتجاه. وإذا كانت متجهات الوحدة في اتجاهات محاور الإحداثيات x و y و z هي **i** و **j** و **k** على الترتيب فإن المركبات الموازية لهذه الاتجاهات هي x**i** و y**j** و z**k** ويكتب المتجه في الصورة

$$\left|\frac{df}{ds}\right| = \frac{\left[E\left(\frac{\partial f}{\partial v}\right)^2 - 2F\frac{\partial f}{\partial u}\frac{\partial f}{\partial v} + G\left(\frac{\partial f}{\partial u}\right)^2\right]^{1/2}}{\left(EG - F^2\right)^{1/2}}$$

حيث E و F و G هي المعاملات الأساسية للسطح.

(انظر: ميل دالة *gradient of a function*، المعاملات الأساسية لسطح ما *surface, fundamental coefficients of a*)

تغيير البارامترات

variation of parameters

طريقة لإيجاد حل خاص لمعادلة تفاضلية خطية إذا علم الحل العام للمعادلة المختزلة. مثال ذلك إذا علم أن الحل العام للمعادلة التفاضلية

$$(x-1)y'' - xy' + y = 0$$

هو

$$y = Ax + Be^x$$

فلكي نحصل على حل خاص للمعادلة

$$(x-1)y'' - xy' + y = 1 - x$$

فإن البارامترين A و B يستبدل بهما دوال يمكن تحديدها من اختيار

$$y = A(x)x + B(x)e^x$$

ليكون حلا خاصا مع الفرض أن

$$xA'(x) + e^x B'(x) = 0$$

ومن ثم نجد أن

$$y' = A(x) + e^x B(x)$$

وبالتعويض في المعادلة التفاضلية نحصل على

$$A'(x) + e^x B'(x) = -1$$

ويتم حل المعادلتين في A', B' ومن ثم نحصل على B, A بالتكامل. ويمكن استخدام إجراء مماثل عند ما تكون المعادلة التفاضلية من رتبة n وذلك بالحصول على عدد $n-1$ من المعادلات في عدد n من الدوال المجهولة وذلك بمساواة الحدود التي تحوي التفاضلات التي عددها $n-1$ لهذه الدوال في الحل y بالصفر، ثم يتم الحصول على المعادلة رقم n من التعويض في المعادلة التفاضلية المطلوب إيجاد الحل لها.

تغير إشارة في كثيرة حدود

variation of sign in a polynomial

اختلاف إشارتي حدين متتاليين عند ترتيبهما تنازليا. فمثلا كثيرة الحدود $x-2$ بها تغير إشارة واحد. بينما كثيرة الحدود $x^3 - x^2 + 2x - 3$ بها ثلاثة تغيرات.

(انظر: قاعدة ديكارت للإشارات *Descartes' rule of signs*)

متجه الموضع لنقطة **vector of a point, position**
متجه يصل من نقطة الأصل إلى نقطة معينة. إذا كانت الإحداثيات الديكارتية لنقطة هي (x, y, z) فإن متجه الموضع لها هو $\mathbf{R} = x\mathbf{i} + y\mathbf{j} + z\mathbf{k}$.
(انظر: متجه *vector*)

نصف القطر المتجه **vector, radius**
(انظر: إحداثيات قطبية مستوية
polar coordinates in a plane،
إحداثيات قطبية كروية
coordinates, spherical polar)

متجه لولبي في منطقة
vector in a region, solenoidal
(انظر: *solenoidal vector in a region*)

تحليل اتجاهي **vector analysis**
دراسة المتجهات والعلاقات بينها وتطبيقاتها.

الجهد الاتجاهي **vector potential**
(انظر الجهد الاتجاهي لدالة اتجاهية معطاة
potential relative to a given vector (vector-valued function,

حاصل الضرب الاتجاهي **vector product**
(انظر: حاصل الضرب الاتجاهي لمتجهين
multiplication of two vectors, vector)

فراغ اتجاهي **vector space**
(1) فراغ من المتجهات (مثل المتجهات المعتادة في الفراغ الثلاثي الأبعاد) أو عموما هو فراغ من عناصر يطلق عليها متجهات معرفة بعدد n من المركبات على الصورة $(x_1, x_2, ..., x_n)$. وإذا كانت المركبات أعدادًا حقيقية سمي الفراغ في هذه الحالة فراغًا اتجاهيا حقيقيا real vector space. ويُعرَّف مجموع المتجهين $\mathbf{x} = (x_1, x_2, ..., x_n)$ و $\mathbf{y} = (y_1, y_2, ..., y_n)$ بالعلاقة:

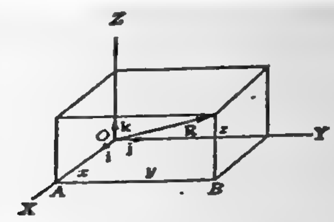
$$\mathbf{x} + \mathbf{y} = (x_1 + y_1, x_2 + y_2, ..., x_n + y_n)$$

بينما المتجه $a\,\mathbf{x}$ حيث a عدد حقيقي هو المتجه $(ax_1, ax_2, ..., ax_n)$. وحاصل الضرب القياسي scalar product (أو حاصل الضرب الداخلي inner (dot) product) للمتجهين $\mathbf{x}$ و $\mathbf{y}$ ويرمز له بالرمز $\mathbf{x}\,.\,\mathbf{y}$ هو

$$\mathbf{x}\,.\,\mathbf{y} = \sum_{i=1}^{n} \bar{x}_i\, y_i$$

وطول (أو معيار norm) المتجه $\mathbf{x}$ هو $\sum_{i=1}^{n} |x_i|^2$. ويمكن أن يكون عدد مركبات المتجه لانهائيا كما في حالة فراغ

$(x\mathbf{i} + y\mathbf{j} + z\mathbf{k})$ أو (x, y, z). والشكل يوضح المتجه $\mathbf{R} = x\mathbf{i} + y\mathbf{j} + z\mathbf{k}$



(انظر: حاصل الضرب القياسي لمتجهين
multiplication of two vectors, scalar،
حاصل الضرب الاتجاهي لمتجهين
multiplication of two vectors, vector،
جمع المتجهات *addition of vectors*)

القيمة المطلقة لمتجه
vector, absolute value of a
طول المتجه (دون النظر إلى الاتجاه)، وهو الجذر التربيعي لمجموع مربعات مركباته في اتجاهات الإحداثيات الديكارتية المتعامدة. فمثلا القيمة المطلقة للمتجه $3\mathbf{i} + 4\mathbf{j} + 12\mathbf{k}$ هي:

$$\sqrt{9+16+144} = \sqrt{169} = 13$$

وعموما فالقيمة المطلقة للمتجه $a\mathbf{i} + b\mathbf{j} + c\mathbf{k}$ هي $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$.

مجال اتجاهي علوي
vector field, contravariant
(انظر: *contravariant vector field*)

مجال اتجاهي سفلي
vector field, covariant
(انظر: *covariant vector field*)

مشتقة متجه **vector, derivative of a**
(انظر: *derivative of a vector*)

متجه مهيمن **vector, dominant**
(انظر: *dominant vector*)

متجه عديم اللف في منطقة
vector in a region, irrotational
(انظر: *irrotational vector in a region*)

مجال اتجاهي موازٍ (علوي)
vector field, parallel (contravariant)
(انظر: إزاحة متوازية لمتجه على منحنى
parallel displacement of a vector along a curve)

منظومة متجَهات عكسية
vectors, reciprocal system of
(انظر: *reciprocal system of vectors*)

سرعة **velocity**
السرعة (مقدارًا واتجاهًا) لجسيم متحرك عند لحظة زمنية t هي نهاية السرعة المتوسطة في فترة زمنية معينة (Δt) عندما تقترب هذه الفترة من الصفر ويطلق عليها في بعض الأحيان السرعة اللحظية instantaneous velocity. ويقال لسرعة جسم يتحرك على خط مستقيم إنها سرعة خطية linear or rectilinear. أما إذا تحرك الجسيم على منحنى فإن متجه السرعة في هذه الحالة ينطبق على المماس للمنحنى عند نقطة مرور الجسم على المنحنى. ويقال للسرعة إنها مطلقة absolute أو نسبية relative إذا قيست في إطار مجموعة محاور ساكنة أو متحركة على الترتيب. وإذا كان متجه موضع الجسيم هو $\mathbf{R} = x\mathbf{i} + y\mathbf{j} + x\mathbf{k}$ فإن متجه السرعة هو

$$\mathbf{v} = \frac{d\mathbf{R}}{dt} = \frac{dx}{dt}\mathbf{i} + \frac{dy}{dt}\mathbf{j} + \frac{dz}{dt}\mathbf{k}$$

(انظر: سرعة متوسطة *average velocity*)

سرعة زاويّة **velocity, angular**
(انظر: *angular velocity*)

سرعة متوسطة **velocity, average**
(انظر: *average velocity*)

سرعة ثابتة = سرعة منتظمة
velocity, constant = velocity, uniform
(انظر: *constant velocity*)

سرعة منتظمة **velocity, uniform**
(انظر: *constant velocity*)

رأس **vertex**
(انظر: زاوية *angle*، زاوية متعددة الأوجه *angle, polyhedral*، قمة *apex*، مخروط *cone*، قطع ناقص *ellipse*، قطع زائد *hyperbola*، قطع مكافئ *parabola*، مضلع *polygon*، هرم *pyramid*)

زاويتان متقابلتان بالرأس **vertical angles**
(انظر: *angles, vertical*)

خط رأسي **vertical**
1) خط عمودي على الخط الأفقي. وعادة ما يؤخذ الخط الأفقي من اليسار إلى اليمين والخط الرأسي متجها إلى أعلى وذلك عندما يؤخذان كمحوري إحداثيات متعامدة في مستوى.
2) خط عمودي على مستوى الأفق.
3) خط من المشاهد إلى السمّت zenith أو خط المطمار plumb line.

هيلبرت.
(2) فئة V من عناصر يطلق عليها متجهات بحيث يعين x و y متجها وحيدا $\mathbf{x}+\mathbf{y}$ في V وحاصل ضرب x مع كمية قياسية a هو متجه في V.
ولكل من x و y في V والكميتين القياسيتين a وb، يكون للفراغ الخواص الآتية:
1- V زمرة آبلية تحت عملية الجمع
2- $a(\mathbf{x}+\mathbf{y}) = a\mathbf{x} + a\mathbf{y}$, $(a+b)\mathbf{x} = a\mathbf{x} + b\mathbf{x}$
3- $(ab)\mathbf{x} = a(b\mathbf{x})$, $1.\mathbf{x} = \mathbf{x}$
تستخدم أحيانا المصطلحات فراغ خطي linear space أو فراغ اتجاهي خطي linear vector space كمصطلحات مرادفة.

فراغ اتجاهي طوبولوجي
vector space, topological
إذا كوّن الفراغ زمرة طوبولوجية وكان حاصل الضرب القياسي متصلا (أي إنه يوجد لأي جوار W للعنصر $a.\mathbf{x}$ جوار U للعنصر a وجوار V للعنصر x بحيث إن $b.\mathbf{y}$ يكون في W إذا انتمت b إلى U و y إلى V). ويطلق عليه أيضًا اسم فراغ طوبولوجي خطي.

فراغ اتجاهي مُعايَر **vector space, normed**
فراغ اتجاهي يرتبط بكل عنصر x فيه مقدار حقيقي $\|\mathbf{x}\|$ (يسمى معيار norm of x) بحيث $\|\mathbf{x}\| > 0$ إذا كان $\mathbf{x} \neq 0$، $\|a\mathbf{x}\| = |a|\|\mathbf{x}\|$، $\|\mathbf{x}+\mathbf{y}\| \leq \|\mathbf{x}\| + \|\mathbf{y}\|$، والفراغ الاتجاهي المُعايَر هو فراغ طوبولوجي خطي.
(انظر: فراغ ضرب داخلي *inner-product space*، متجهات متعامدة *orthogonal vectors*)

دالة اتجاهية **vector-valued function**
دالة مداها فئة جزئية من فراغ اتجاهي.
(انظر: دالة *function*)

جمع المتجهات **vectors, addition of**
(انظر: *addition of vectors*)

حاصل ضرب متجهين
vectors, multiplication of two
(انظر: حاصل الضرب القياسي لمتجهين *multiplication of two vectors, scalar* حاصل الضرب الاتجاهي لمتجهين *multiplication of two vectors, vector*)

متجهات متعامدة **vectors, orthogonal**
(انظر: *orthogonal vectors*)

معادلة وتر يتذبذب

vibrating string, equation of a

معادلة تفاضلية جزئية على الصورة

$$\frac{\partial^2 y}{\partial t^2}=\frac{T}{\rho}\quad\frac{\partial^2 y}{\partial x^2}$$

حيث x تمثل طولا في اتجاه الوتر المشدود و y تمثل الإزاحة العمودية على الوتر، والمتغير t يمثل الزمن، كما يمثل T الشد في الوتر و ρ الكثافة الطولية له. وتؤخذ الشروط الحدية عادة $\frac{\partial y}{\partial x}=g(x)\ ,\ y=f(x)$ عند $t=0$. وفى حالة سكون الوتر عند بداية الذبذبة فإن $g(x)=0$. وشروط تطبيق هذه المعادلة أن يكون الوتر قابلاً للبسط تمامًا وأن يكون الشد T ثابتًا مع إهمال قوى الجاذبية بالنسبة إلى قوة الشد.

ذبذبة

vibration = oscillation

(انظر: *oscillation*)

صيغة فِيت

Viete formula

الصيغة:

$$\frac{\pi}{2}=\cos\frac{\pi}{4}.\cos\frac{\pi}{8}.\cos\frac{\pi}{16}.\ldots$$

وهذا يكافئ:

$$\frac{\pi}{2}=\frac{2^{1/2}}{2}\times\frac{\left(2+2^{1/2}\right)^{1/2}}{2}\times\frac{\left[2+(2+2^{1/2})^{1/2}\right]^{1/2}}{2}\times\ldots.$$

تنسب الصيغة إلى عالم الرياضيات الفرنسيفرانسوا فيت(F.Viete:1603).

عشريني

vigesimal

مرتبط بالعدد (20).

منظومة أعداد عشرينية

vigesimal number system

منظومة أعداد يتخذ فيها العدد (20) أساسًا. وقد استخدمت عند كل من شعوب الأزتيك والمايا، إلا أن شعوب المايا استخدمت العدد $360=20\times18$ في المنزلة الثالثة بدلا من $(20)^2$، وربما لأنهم كانوا يعدون السنة 360 يوما.

إحصاءات حيوية

vital statistics

إحصاءات تتعلق بطول العمر وعدد المتوفين خلال سنوات معينة، وتنشأ جداول الوفيات mortality tables من مثل هذه الإحصاءات.

غطاء فيتالي

Vitali covering

فصل من الفئات يغطي فئة معينة على النحو التالي:

إذا كانت S فئة في فراغ إقليدي أبعاده n وكان J فصلا من فئات بحيث يوجد لكل نقطة x تنتمي إلى S عدد موجب $\alpha(x)$ ومتتابعة من الفئات $U_1,U_2,\ldots$ تنتمي إلى J كل منها تحتوي x، فإنه يقال للفصل J إنه غطاء للفئة S بمفهوم فيتالي إذا كان قطر U_n يقترب من الصفر، ولكل n يوجد مكعب C_n يحوي U_n بحيث إن:

$$m(U_n)\geq\alpha(x)m(C_n)$$

[$m(U_n)$ و $m(C_n)$ هما مقياسا U_n و C_n على الترتيب].

ينسب المصطلح إلى عالم الرياضيات الإيطالي جيوسبي فيتالي (G.Vitali:1932).

نظرية غطاء فيتالي

Vitali covering theorem

إذا كانت S فئة في فراغ إقليدي أبعاده n، فتنص النظرية على إنه: إذا كان الفصل J من الفئات المغلقة هو غطاء فيتالي للفئة S فإنه توجد متتابعة محدودة أو متتابعة لانهائية قابلة للعد denumerably infinite من الفئات المنفصلة مثنويا تنتمي إلى J، اتحادها يحوي كل S إلا من فئة قياسها صفر.

(انظر: غطاء فيتالي *Vitali covering*)

فئة فيتالي

Vitali set

فئة من الأعداد الحقيقية الفرق بين أي عددين منها ليس عددا نسبيا، وكل عدد حقيقي يساوى عددا نسبيا مضافا إليه عنصرٌ من الفئة. مثل هذه الفئة يمكن أن تتكون بالضبط من اختيار عنصر واحد من كل فئة مصاحبة coset للأعداد النسبية باعتبارها زمرة جزئية من زمرة الإضافة للأعداد الحقيقية. وفئة فيتالي غير قابلة للقياس، وتقاطعها مع فترة إما أن يكون فئة صفرية القياس أو غير قابلة للقياس.

(انظر: فئة سربنسكى *Sierpinski set*)

معادلتا فولتِرّا التكامليتان

Volterra integral equations

معادلة فولتِرّا التكاملية من النوع الأول وهي على الصورة:

$$f(x)=\int_a^x k(x,t)y(t)dt$$

ومعادلة فولتِرّا التكاملية من النوع الثاني على الصورة:

$$y(x)=f(x)+\lambda\int_a^x k(x,t)y(t)dt$$

حيث f و k دالتان معلومتان و y هي الدالة المجهولة. ويطلق على k اسم نواة (nuclus) kernel المعادلة. وتكون معادلة فولتِرّا من النوع الثاني متجانسة homogeneous إذا كانت $f(x)=0$.

تنسب المعادلات إلى العالم الإيطالي فيتو فولتِرّا (V.Volterra: 1940).

(انظر: مسألة آبل *Abel's problem*)

دالتا فولتِرّا العكسيتان

Volterra reciprocal functions

الدالتان $k(x,y;\lambda)$ و $K(x,y)$ اللتان تحققان المعادلة

حجم
volume

عدد يعين المحتوى الثلاثي الأبعاد لفئة. فحجم مكعب طول ضلعه a هو a^3. وحجم متوازي مستطيلات أطوال أضلاعه a,b,c هو abc. وحجم أي فئة محدودة هو أصغر حد أعلى least upper bound α لمجموع حجوم مجموعة متوازيات المستطيلات غير المتداخلة المحتواة في الفئة، أو هو أكبر حد أدنى greatest lower bound β لمجموع حجوم مجموعة متوازيات المستطيلات التي تغطي الفئة تماما بشرط أن $\alpha = \beta$. (وإذا كان $\alpha = \beta = 0$ فيكون للفئة حجم يساوى الصفر، أما إذا كانت $\alpha \neq \beta$ فإن الفئة في هذه الحالة ليس لها حجم). والفئة غير المحدودة التي لها حجم هي فئة غير محدودة S بحيث يكون لتقاطع الفئة S مع المكعب R حجم أصغر من عدد محدد m، ويكون حجم S في هذه الحالة هو أصغر حد أعلى لحجوم تقاطع الفئة S مع مكعبات R. يستخدم مثل هذا التعريف لإثبات الصيغ المشهورة للحجم (مثل حجم المخروط والأسطوانة والكرة). فمثلا يمكن إثبات أن حجم الهرم الرباعي يساوى ثلث الارتفاع مضروبًا في مساحة القاعدة المقابلة. ويمكن تمثيل متعدد الأوجه على أنه اتحاد أهرام رباعية غير متداخلة ويكون حجمه هو مجموع حجوم هذه الأهرام. ويستخدم التكامل في كثير من الأحيان لحساب الحجوم.

(انظر: مجسم دوراني *solid of revolution*، تكامل متعدد *multiple integral*)

معامل التمدد الحجمي
volume expansion, coefficient of

(انظر: *coefficient of volume expansion*)

عنصر الحجم
volume, differential (or element) of

(انظر عنصر التكامل *element of integration*)

جبر فون نويمان
von Neumann algebra

الجبر من نوع * (-* algebra) هو فئة جزئية A من جبر مؤثرات خطية محدودة على فراغ هلبرت مركب إذا كونت الفئة A جبرا واحتوت أيضا المرافق لكل عنصر من عناصرها. جبر فون نويمان هو جبر من نوع* يحتوى مؤثر الوحدة ومغلق في طوبولوجيا المؤثر القوى strong operator topology، ويطلق أحيانا عليه المصطلحات: حلقة المؤثر operator ring وجبر من نوع W^*.
ينسب المصطلح إلى العالم جون فون نويمان (J. von Neumann: 1957) مجري المولد وألماني التعليم وأمريكي الجنسية. أضاف إضافات عديدة للاقتصاد الرياضي وميكانيكا الكم ونظرية المؤثرات ونظرية الحاسب والمنطق والاحتمالات واخترع نظرية المباريات.

(انظر:جبر على حقل *algebra over a field*، مؤثر خطي *operator, linear*)

$$K(x,y)+k(x,y;\lambda)=\lambda\int_a^b k(x,t;\lambda)K(t,y)dt$$

وإذا كان محدد فريدهولم Fredholm determinant $D(\lambda)$ غير صفري وكانت $K(x,y)$ متصلة في كل من x و y فإن

$$k(x,y;\lambda)=-D(x,y;\lambda)/[\lambda D(\lambda)]$$

حيث $D(x,y;\lambda)$ هو المحيدد الأول first minor لفريدهولم. إذا كانت الدالة $g(x)$ حلاً للمعادلة:

$$g(x)=f(x)+\lambda\int_a^b K(x,t)g(t)dt$$

فإن f تكون حلا للمعادلة

$$f(x)=g(x)+\lambda\int_a^b k(x,t;\lambda)f(t)dt$$

والعكس بالعكس. يطلق على الدالة $k(x,y;\lambda)$ اسم نواة الحل resolvent kernel

(انظر: النوى المتتابعة *kernels, iterated*)

حلول فولتِرّا لمعادلات فولتِرّا التكاملية
Volterra solutions of the Volterra integral equations

إذا كانت f دالة متصلة في المتغير x حيث $a \le x \le b$ والدالة K متصلة في المتغيرين x و t حيث $a \le t \le x \le b$ يكون لمعادلة فولتِرّا من النوع الثاني

$$y(x)=f(x)+\lambda\int_a^x K(x,t)y(t)dt$$

حل وحيد متصل على الصورة

$$y(x)=f(x)+\int_a^x k(x,t;\lambda)f(t)dt$$

حيث $k(x,t;\lambda)$ هي نواة الحل للنواة $K(x,y)$ المعطاة وهى متصلة في t,x حيث $a \le t \le x \le b$. أما معادلة فولتِرّا التكاملية من النوع الأول التي على الصورة:

$$f(x)=\lambda\int_a^x K(x,t)y(t)dt$$

فيمكن تحويلها إلى معادلة من النوع الثاني وذلك بالتفاضل بالنسبة للمتغير x لتصبح

$$f'(x)=\lambda K(x,n)y(x)+\lambda\int_a^x \frac{\partial K(x,t)}{\partial x}y(t)dt$$

وذلك بفرض أن التفاضل $\frac{\partial K(x,t)}{\partial x}$ موجود ومتصل. في بعض الأحيان تُعَدل الصيغ السابقة بأخذ $\lambda = 1$.

(انظر: دوال فولتِرّا العكسية *Volterra reciprocal functions*، معادلات فولتِرّا التكاملية *Volterra integral equations*)

لاجرانج (في 1770) أن أي عدد صحيح يمكن أن يُمَثّل كمجموع لما لا يزيد على أربعة أعداد مربعة (وفي حالة العدد الأولي الذي على الصورة $4n+1$ فيمكن تمثيله كمجموع عددين مربعين بطريقة وحيدة) وهناك حدسية لأويلر تنص على أن

$$g(n) = 2^n + A - 2$$

حيث A هو أكبر عدد صحيح أصغر من $(3/2)^n$ ولكن حدسية أويلر غير صحيحة لأعداد كثيرة من n كلها أكبر من العدد 000 600 471
تنسب المسألة إلى العالم الانجليزي إدوارد وارنج (E. Waring: 1798).
(انظر: نظرية المربعات الثلاثة
(three squares theorem

المعادلة الموجية

wave equation

المعادلة التفاضلية الجزئية التي على الصورة:

$$\nabla^2 \psi = \frac{1}{c^2}\frac{\partial^2 \psi}{\partial t^2}$$

وتتحقق هذه المعادلة، في حالة كون ψ هي جهد السرعة في نظرية انتشار الصوت في الغازات، أو أي مركبة من مركبات الإزاحة في الذبذبات المرنة، وأيضا أي مركبة من مركبات متجه المجال الكهربي أو المجال المغناطيسي في النظرية الكهرومغناطيسية، وتمثل c سرعة الانتشار propagation.

الطول الموجي

wave length

في حالة حركة يمكن تمثيلها بدالة مثلثية، طول الموجة هو دورة الدالة.
(انظر: دالة دورية في متغير حقيقي
(periodic function of a real variable

اكتناز ضعيف

weak compactness

اكتناز ينسب إلى الطوبولوجيا الضعيفة. تكون الفئة S المحتواة في الفراغ الخطي المُسَوّى N مكتنزة اكتنازا ضعيفا إذا، وفقط إذا، احتوت كل متتابعة من عناصر S متتابعة جزئية تتقارب تقاربًا ضعيفًا converges weakly إلى نقطة في S. وفي حالة فراغ بناخ تتحقق الخاصية الآتية: تكون كل فئة جزئية محدودة مغلقة مكتنزة اكتنازًا ضعيفًا إذا، وفقط إذا، كان الفراغ انعكاسيًا.
(انظر: طوبولوجيا ضعيفة weak topology)

تمامية ضعيفة

weak completeness

تمامية تنسب إلى الطوبولوجيا الضعيفة. والفراغ الخطي المُعيَّر ضعيف التمامية هو فراغ تام (ويكون فراغًا لبناخ)،

W

سطح من نوع W = سطح فاينجارتن

W-surface = Weingarten surface

(انظر: سطح فاينجارتن surface, Weingarten)

تجوال عشوائي

walk, random

(انظر: random walk)

صيغ واليس

Wallis' formulae

صيغ تعطي التكامل المحدود على الفترة $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ للدوال

$$\sin^n x \quad , \quad \cos^m x \quad , \quad \sin^n x \cos^m x$$

حيث m و n أعداد صحيحة موجبة.
تنسب الصيغ إلى عالم الرياضيات الانجليزي جون واليس (J. Wallis: 1703).

صيغة ضرب واليس للنسبة التقريبية

Wallis' product for π

حاصل الضرب اللانهائي الذي على الصورة:

$$\frac{\pi}{2} = \frac{2}{1}.\frac{2}{3}.\frac{4}{3}.\frac{4}{5}.\frac{6}{5}.\frac{6}{7}\cdots\frac{2k}{2k-1}.\frac{2k}{2k+1}\cdots$$

دوال والش

Walsh functions

متتابعة الدوال $\{w_n\}$ المعرفة على الفترة $[0,1]$ كما يلي

$$w_1 = 1, w_{n+1} = r_{n_1+1} \quad r_{n_2+1}\cdots r_{n_k+1}$$

حيث

$n_1 > n_2 > \ldots > n_k \geq 0$ و $n = 2^{n_1} + 2^{n_2} + \ldots + 2^{n_k}$

و r_n هي دالة رايدماخر. ودوال والش متعامدة ومسواة على الفترة $[0,1]$ وتحتوي دوال رايدماخر Rademacher functions، والاتساع span الخطي المغلق لهذه الدوال في L^p حيث $(1 \leq p < \infty)$ هو L^p.
تنسب الدوال إلى عالم الرياضيات الأمريكي جوزيف ليونارد والش (J.L.Walsh: 1973)
(انظر: دوال رايدماخر Rademacher functions)

مسألة وارنج

Waring's problem

هي حدسية وارنج (في 1770) التي تنص على أن: لأي عدد صحيح n يوجد عدد أدنى $g(n)$ بحيث إن أي عدد يمكن أن يُمَثّل كمجموع لحدود عددها لا يزيد على $g(n)$ كل حد منها عبارة عن عدد صحيح مرفوع للأس n، وتوصل هيلبرت (1909) إلى حل هذه المسألة. وقد بين

الطوبولوجيا الضعيفة من نوع *W weak* topology
(W*- topology) للفراغ المرافق الأول
N^* first conjugate space للفراغ الطوبولوجي الخطي N، بواسطة فئة الجوارات المعرفة كالآتي: لكل عدد موجب ε والعنصر f_0 من N^* والفئة المحدودة $(x_1, x_2,..., x_n)$ من عناصر N، تكون الفئة V من كل العناصر f التي تحقق

$$|f(x_k)-f_0(x_k)| < \varepsilon, 1 \le k \le n$$

جوارا للعنصر f_0. وإذا كان N فراغًا خطيًا مُعيَّرًا فإن كرة الوحدة unit ball من الفراغ N^* (فئة جميع العناصر f التي لها $\|f\| \le 1$) تكون مكتنزة في الطوبولوجيا الضعيفة من نوع $w-^*$. وبالنسبة لفراغ بناخ الانعكاسي B^* تتطابق الطوبولوجيا الضعيفة من نوع $w-^*$ والطوبولوجيا الضعيفة للفراغ B^*.

نظرية ويدربيرن عن حلقات التقسيم المنتهية

Wedderburn theorem on finite division rings

النظرية التي تنص على أن: كل حلقات التقسيم المنتهية هي حقول.
تنسب النظرية إلى العالم الاسكتلندي الأمريكي جوزيف هنري ماكلاجلان ويدربيرن
(J.H.M Wedderburn: 1948)

نظريتا البنية لويدربيرن

Wedderburn's structure theorems

النظريتان
1- إذا كانت F حقلا و A جبرا بسيطا على F، فإنه يوجد عدد صحيح موجب وحيد يتحقق له جبر تقسيم D على F بحيث يكون A متشاكلا مع جبر المصفوفات التي من رتبة $n \times n$ والتي عناصرها من D.
2- تحقق الحلقة R شرط التسلسل التنازلي على المثاليات اليمنى ولا تحتوي أي مثاليات إلا المثالي الصفري الذي يتكون كلية من العناصر المصفرة أسيا nilpotent، إذا، وفقط إذا، كانت R هي حاصل الجمع المباشر لعدد محدود من المثاليات كل منها متشاكل مع حلقة المصفوفات التي عناصرها في حلقة تقسيم.

قاعدة ويدل

Weddle's rule

قاعدة بديلة لقاعدة سيمسون لتقريب تكامل محدد من النوع $\int_a^b f(x)dx$، تقسم فيها الفترة (a,b) إلى أقسام متساوية عددها $6n$، والصيغة هي:

ويكون فراغ بناخ الانعكاسي فراغًا ضعيف التمامية، ولكن الفراغ l^1 [للمتتابعات $x=(x_1, x_2,...)$ حيث $\|x\| = \sum|x_i|$ محدود] فراغ ضعيف التمامية وليس انعكاسيا.
(انظر: فراغ ضعيف التمامية
(*complete space, weakly*

تقارب ضعيف

weak convergence

تتقارب متتابعة العناصر $\{x_1, x_2,...\}$ من الفراغ الطوبولوجي الخطي N تقاربًا ضعيفًا weakly convergent (أو تُكَوِّن متتابعة أولية ضعيفة weakly fundamental) إذا وجدت النهاية $\lim f(x_n)$ لكل دَالٍ خطي متصل معرف على N. وإذا كان

$$\lim f(x_n) = f(x)$$

لكل f فإن المتتابعة تتقارب تقاربًا ضعيفًا إلى x وتكون x هي النهاية الضعيفة weak limit للمتتابعة. ويكون الدال الخطى المتصل f نهاية ضعيفة من نوع w^* (weak *- limit أو w^* - limit) للمتتابعة $f_1, f_2, f_3,...$ من الدالات الخطية المتصلة إذا تحقق

$$\lim f_n(x) = f(x)$$

لكل x من N.
(انظر: طوبولوجيا ضعيفة *weak topology*)

القانون الضعيف للأعداد الكبيرة

weak law of large numbers

(انظر: قانون الأعداد الكبيرة *law of large numbers*)

طوبولوجيا ضعيفة لمؤثر

weak operator topology

(انظر: مؤثر خطي *linear operator*،
طوبولوجيا ضعيفة *weak topology*)

طوبولوجيا ضعيفة

weak topology

تتولد الطوبولوجيا الضعيفة لفراغ طوبولوجي خطي N بواسطة فئة الجوارات المعرفة على النحو التالي: الفئة U لكل النقط x التي تحقق $|f_k(x) - f_k(x_0)| < \varepsilon$ لكل $1 \le k \le n$ هي جوار للنقطة x_0، حيث x_0 عنصر من N و $(f_1, f_2,..., f_n)$ فئة محدودة من الدالات الخطية المعرفة على N و ε عدد موجب. ولذلك تكون الفئات المفتوحة للطوبولوجيا هي اتحادات لمثل هذه الجوارات. ويصبح الفراغ الخطي بالطوبولوجية الضعيفة فراغا لهوسدورف إذا، وفقط إذا، وُجد لكل x و y وحيث $(x \ne y)$ دال خطي متصل f بحيث $f(x) \ne f(y)$؛ وهذا الأمر صحيح لكل الفراغات الخطية المُعيَّرة. وتتولد

نظرية فايرشتراس للتقريب

Weierstrass approximation theory

النظرية التي تنص على أنه يمكن تقريب دالة متصلة على فترة مغلقة، بأي درجة دقة محددة، بواسطة كثيرة حدود. أي أنه لكل دالة متصلة f على الفترة المغلقة $[a,b]$ ولأي عدد موجب ε فإنه توجد كثيرة حدود P بحيث $|f(x)-P(x)|<\varepsilon$ لجميع النقط x في الفترة $[a,b]$.

(انظر: نظرية ستون وفايرشتراس *(Stone-Weierstrass theorem*

دالتا فايرشتراس الناقصيتان

Weierstrass elliptic functions

(انظر: دوال ناقصية *elliptic functions*)

اختبار فايرشتراس من نوع M للتقارب المنتظم

Weierstrass M-test for uniform convergence

إذا كانت مقادير الدوال $|f_1(x)|,|f_2(x)|,|f_3(x)|,...$ بالنسبة للمتغير x على الفترة (a,b)، محدودة بالحدود المناظرة من المتتابعة $M_1,M_2,M_3,...$ وكانت المتسلسلة $\sum M_n$ تقاربية فإن المتسلسلة $\sum f_n$ تكون منتظمة التقارب على الفترة (a,b). مثال ذلك حدود المتتابعة $x,x^2,x^3,...$ بالنسبة للمتغير x في الفترة $\left(0,\frac{1}{2}\right)$ محدودة بالحدود المناظرة من المتتابعة

$$\left(\frac{1}{2}\right),\left(\frac{1}{2}\right)^2,\left(\frac{1}{2}\right)^3,...$$

وحيث إن $\sum(1/2)^n$ تتقارب فإن $\sum x^n$ تكون منتظمة التقارب على الفترة $\left(0,\frac{1}{2}\right)$.

الشرط الضروري لفايرشتراس

Weierstrass necessary condition

شرط يجب أن يتوفر لكي تحقق الدالة y القيمة الصغرى للتكامل $\int_{x_1}^{x_2} f(x,y,y')dx$

وهو على التحقيق الشرط $E(x,y,y',Y')\geq 0$ حيث

$$E(x,y,y',Y')=f(x,y,Y')-f(x,y,y')-(Y'-y')f_{y'}(x,y,y')$$

لكل $(x,y,y')\neq(x,y,Y')$. وينتج شرط ليجندر الضروري وهو $f_{y'y'}(x,y,y')\geq 0$ من هذا الشرط.

(انظر: حساب التغيرات *calculus of variations*،
شرط ليجندر الضروري
(Legendre necessary condition

$$\frac{b-a}{20n}\begin{bmatrix} y_a+5y_1+y_2+6y_3+y_4+ \\ 5y_5+y_6+...+5y_{6n-1}+y_b \end{bmatrix}$$

حيث $y_k=f(x_k)$ ، $x_k=a+k\left(\frac{b-a}{6n}\right)$

تنسب القاعدة إلى عالم الرياضيات الانجليزي توماس ويدل (T. Weddle: 1853).

(انظر: قاعدة سيمسون *Simpson's rule*،
قاعدة ثلاثة الأثمان لنيوتن
(Newton's three-eighths rule

إسفين (خابور) ناقصي

wedge, elliptic

اتحاد جميع القطع المستقيمة التي توازي مستوى P وتقع إحدى نهايتي كل قطعة على خط مستقيم L لا يوازي P والنهاية الأخرى على محيط قطع ناقص يقع في مستوى يوازي L ولا يحتويه.

إسفين (خابور) كروي

wedge, spherical

(انظر: *spherical wedge*)

معادلات فايرشتراس

Weierstrass, equations of

المعادلات التكاملية لدوال الإحداثيات لجميع السطوح الحقيقية الأصغر minimal في التمثيل الأيزوثرمي:

$$x=R\int(1-u^2)\phi(u)\,du\quad,\ y=R\int i(1+u^2)\phi(u)\,du\quad,\ z=R\int 2u\phi(u)\,du$$

حيث R تعني الجزء الحقيقي للدالة. الدوال x,y,z دوال توافقية طبقا لنظرية فايرشتراس، وتنص النظرية على أن الشرط الضروري والكافي لكي يكون السطح المعطى معادلاته بالتمثيل الأيزوثرمي سطحًا أصغر هو أن تكون دوال الإحداثيات توافقية. ويمكن الحصول على معادلات فايرشتراس من معادلات اينبر Enneper بوضع $u=\bar{v}$، $\phi=\bar{\psi}$ حيث تعني أخذ المرافق المركب للدالة.

تنسب المعادلات إلى عالم الرياضيات الألماني كارل تيودور فيلهلم فايرشتراس (K.T.W.Weierstrass :1896).

(انظر:سطح اينبر *surface Enneper*،
سطح هينبرج *surface, Henneberg*،
سطح شيرك *(Scherk surface*

نظرية فايرشتراس

Weierstrass, theorem of

(انظر: معادلات فايرشتراس
(Weierstrass, equations of

ج- في الحالة $a<b\le c<d$ فإن المتغيرين العشوائيين $X(d)-X(c)$ و $X(b)-X(a)$ يكونان مستقلين ويكون لهما نفس التوزيع عندما $b-a=d-c$.
كل عملية من عمليات وينر هي مارتنجيل Martingale ولها ثابت B بحيث إنه إذا كان $0\le t_1\le t_2$ فإن المتغير $\{X(t_2)-X(t_1)\}$ يكون طبيعيا normal بمتوسط صفر وتباين $B(t_2-t_1)$. ولعمليات وينر تطبيقات في دراسة الحركة البراونية وفي حركة الأسعار في أسواق المال وفى ميكانيكا الكم وغيرها.
تنسب العملية إلى عالم الرياضيات الأمريكي مؤسس علم السيبرناطيقا Cybernetics نوربرت فينر (N. Wiener: 1964).

نظرية ويلسون

Wilson's theorem

النظرية التي تنص على أن العدد $[(n-1)!+1]$ يقبل القسمة على n إذا، وفقط إذا، كان n عددًا أوليًا. فمثلا $4!+1=25$ يقبل القسمة على 5 (وهو عدد أولي) بينما $5!+1=121$ لا يقبل القسمة على 6 (لأنه عدد غير أولي).
تنسب النظرية إلى العالم الانجليزي جون ويلسون (J. Wilson: 1793).

عدد اللفات

winding number

عدد المرات التي يدور فيها منحنى مستوٍ مغلق حول نقطة معينة في مستواه في عكس اتجاه دوران عقارب الساعة (الاتجاه الموجب). إذا كان C منحنيًا مستويًا يمكن الحصول عليه كصورة لدائرة تحت تحويل متصل، أي أن المعادلات البارامترية للمنحنى C هي $x=u(t), y=v(t)$ حيث $0\le t\le 1$. و u و v دالتان متصلتان تحققان $v(0)=v(1), u(0)=u(1)$، أو بصيغة أخرى $w=f(z)$ حيث $|z|=1$ وكلا من w, z عدد مركب و f دالة متصلة. إذا اختيرت النقطة P بحيث لا تقع على C، والأعداد $\{t_i\}$ التي تحقق

$$t_0=0<t_1<t_2<\ldots<t_n=1$$

والنقط Q_i التي لها البارامتر $t=t_i$ حيث $i=1,2,..n$، فإنه يوجد عدد موجب E بحيث يكون للمقدار $\frac{1}{2\pi}\sum_{i=1}^{n}\theta_i$ القيمة $n(C,P)$ التي لا تعتمد على طريقة اختيار الأعداد $\{t_i\}$ بشرط $t_i-t_{i-1}<E$ لكل i و θ_i هو القياس الدائري للزاوية بين المستقيمين PQ_{i-1} و PQ_i لكل i.
هذا العدد $n(C,P)$ هو عدد صحيح وهو عدد اللفات winding number للمنحنى C بالنسبة إلى P، أو هو دليل index النقطة P بالنسبة للمنحنى C. لا يتغير عدد

نظرية الإعداد لفايرشتراس

Weierstrass preparation theorem

إذا كانت $F(x_1, x_2,..., x_n)$ متسلسلة قوى شكلية formal power series في $x_1, x_2,..., x_n$ لا تحتوي على حد ثابت وتحتوي على حد في x_1 فقط، وأصغر درجه لهذا الحد هي k، فإنه توجد متسلسلة قوى شكلية E تحتوي حدا ثابتًا ويوجد تعبير وحيد

$$G=x_1^k+x_1^{k-1}G_1+x_1^{k-2}G_2+\ldots+G_k$$

كل G_i فيه عبارة عن متسلسلة شكلية في $x_2, x_3,..., x_n$ وبدون حد ثابت، وبحيث $F=GE$.

المتوسط المُثقَّل

weighted mean

(انظر: *mean, weighted*)

سطح فاينجارتن

Weingarten surface

(انظر: *surface, Weingarten*)

خاصية الترتيب المحكم

well-order property

(انظر: خاصية الترتيب للأعداد الحقيقية *order property of real numbers*، فئة مرتبة *ordered set*)

عدد كلي

whole number

1- أي من الأعداد الصحيحة $0,1,2,...$.
2- عدد صحيح موجب، أي عدد طبيعي.
3- عدد صحيح: موجب أو سالب أو صفر.

عرض

width

عرض فئة محدبة convex في مستوى هو أكبر حد سفلي لأعداد w بحيث تقع الفئة بين خطين متوازيين بينهما مسافة w. يمكن تعميم التعريف إلى الفئة المحدبة في فراغ له عدد n من الأبعاد على أن تحل مستويات فوقيه hyper planes متوازية محل الخطوط المتوازية. وتوجد استخدامات أخرى للمصطلح فمثلا في حالة صندوق أبعاده $a<b<c$ يقال إن طوله c وإن عرضه b وإن ارتفاعه a.

عملية فينر

Wiener process

يقال للعملية العشوائية stochastic process $\{X(t); t\ge 0\}$ إنها عملية وينر (أو إنها حركة براونية Brownian motion) إذا كان:-
أ- $X(0)=0$.
ب- $X(t)$ متغير عشوائي طبيعي يتلاشى متوسطه لكل t.

لفات المنحنى تحت تشكيلات متصلة للمنحنى لا يمر خلالها المنحنى بالنقطة P . فمثلا إذا كانت $p(z)$ كثيرة حدود من درجة n و $p(0)\neq 0$ و C_k هي صورة الدائرة $|z|=k$ تحت التحويل $w=p(z)$ فإن عدد لفات المنحنى C_k بالنسبة لنقطة الأصل هو n عندما تكون k كبيرة كبرا كافيا، ويكون العدد صفرا عندما تكون k صغيرة صغرا كافيا. وحيث إنه يمكن الوصول من أحد المنحنيين إلى الآخر عن طريق تشكيل متصل (وذلك بجعل k تتغير تغيرا متصلا) فإنه توجد قيمة k عندها يمر المنحنى C_k بنقطة الأصل وعليه فتوجد قيمة للمتغير z عندها $p(z)=0$. وهذا يعطى برهانًا للنظرية الأساسية في الجبر. وإذا كانت P هي العدد المركب a والمنحنى C معرف بالمعادلة $w=f(z)$ حيث f قابلة للتفاضل قطعة قطعة piecewise differentiable فإن عدد اللفات يُعطَى بالصيغة:

$$n(C,a)=\frac{1}{2\pi i}\int_C \frac{dz}{z-a}$$

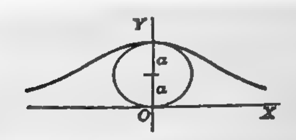
منحنى أجنيسي = فيرسيرا

witch of Agnesi = versiera

منحنى تكعيبي مستوٍ يُعيَّن كما يلي: تُرسم دائرة نصف قطرها a تمس المحور x عند نقطة الأصل ثم يرسم خط من نقطة الأصل ليقطع الدائرة في Q_1 والمستقيم $y=2a$ في Q_2 ، تتخذ القطعة المستقيمة $\overline{Q_1Q_2}$ وترا لمثلث قائم الزاوية ضلعه Q_1P يوازي محور x وضلعه PQ_2 يوازي محور y . عندئذ يكون المحل الهندسي للنقطة P هو منحنى أجنيسي ومعادلته في الإحداثيات الديكارتية المتعامدة هي

$$x^2y=4a^2(2a-y)$$

يطلق على هذا المنحنى فيرسيرا versiera أيضا.
ينسب المنحنى إلى عالمة الرياضيات الإيطالية دونا ماريا جايتانا أجنيسي (D.M.G.Agnesi: 1794) التي كانت أول من ناقش هذا المنحنى.



شغل

work

بالنسبة لقوة ثابتة تؤثر في جسم يتحرك في اتجاه القوة يكون الشغل المبذول بالقوة على الجسم هو حاصل ضرب القوة والمسافة التي تحركها الجسم. وعموما إذا تحرك الجسم على منحنى C فيعطى الشغل المبذول بأي من التكاملين الخطيين

$$W=\int_C \mathbf{F}_t.ds=\int_C \mathbf{F}.d\mathbf{r}$$

حيث $\mathbf{F}$ هو متجه القوة و $\mathbf{r}$ هو متجه الموضع للنقطة على المنحنى C ويمكن كتابة الشغل على الصورة

$W=\int_c \mathbf{F}.\mathbf{V}dt$ حيث $\mathbf{V}=\frac{d\mathbf{r}}{dt}$ متجه السرعة و t الزمن.

وبالنسبة لجسيم واقع تحت تأثير مجموعة من القوى فإن الشغل المبذول بجميع القوى المؤثرة في الجسيم يساوى التغير في طاقة حركة الجسيم.

فرونسكِيُ الدوال

Wronskian of functions

في حالة دوال عددها n هو المحدد من رتبة n الذي عناصر صفه الأول هي الدوال نفسها وعناصر صفه الذي رتبته $(k+1)$ هي مشتقات هذه الدوال من رتبه k ، حيث $k=1,2,\ldots,n-1$. وتكون هذه الدوال مستقلة خطيا linearly independent إذا لم يتلاش رونسكي هذه الدوال، بينما تكون هذه الدوال مرتبطة خطيا linearly dependent على الفترة (a,b) إذا ساوى رونسكى هذه الدوال الصفر تطابقا على الفترة (a,b) ، ومن المفترض أن مشتقات هذه الدوال حتى $n-1$ دوال متصلة وأنها حلول للمعادلة التفاضلية

$$p_0\frac{d^ny}{dx^n}+p_1\frac{dy^{n-1}}{dx^{n-1}}+\ldots+p_{n-1}\frac{dy}{dx}+p_ny=0$$

حيث p_i متصلة على الفترة (a,b) و p_0 ليست صفرا عند أي نقطة من الفترة (a,b) .
ينسب المصطلح إلى عالم الرياضيات البولندي المولد الذي عاش في فرنسا يوسف ماريا فرونسكي (J.M.Wronski: 1853).

X

الحرف X

X

1- الحرف المستخدم في معظم الأحوال للدلالة على عدد مجهول أو متغير.
2- الحرف الذي يُستخدم عادة للدلالة على أحد محاور الإحداثيات في مجموعة الإحداثيات الديكارتية.

محور x

x-axis

(انظر: $axis\ of\ x$)

إكساي

xi (Ξ,ξ)

الحرف الرابع عشر في الألفبائية الإغريقية.

مسارها في القطع الناقص وعودًا إلى نفس الموضع مرة أخرى وطولها 365 يوما وست ساعات وثلاث عشرة دقيقة وثلاث وخمسون ثانية وتختلف عن السنوات الأخرى نتيجة الحركة البطيئة للمحور الأكبر للقطع الناقص بمعدل إحدى عشرة ثانية سنويا. والسنة المدنية civil (وتسمى أيضا سنة التقويم calendar أو السنة القانونية legal) هي 365 يوما للسنوات البسيطة و 366 يومًا السنوات الكبيسة leap. وأخيرا هناك السنة التجارية commercial وهي 360 يوما وتستخدم في حساب الفوائد البسيطة. أما السنة القمرية فتتكون من اثني عشر شهرًا قمريًا ومتوسط الشهر القمري نجميًا هو سبعة وعشرون يومًا وسبع ساعات واثنتان وأربعون دقيقة وأربع عشرة ثانية مع متوسط اختلاف سبع ساعات زيادةً أو نقصانًا، ومتوسط طول الشهر القمري شمسيا هو تسعة وعشرون يومًا واثنتا عشرة ساعة وثلاث وأربعون دقيقة واثنتا عشرة ثانية مع متوسط اختلاف ثلاث عشرة ساعة زيادةً أو نقصانًا.

معامل يونج
Young's modules
(انظر: *modulus, Young's*)

متباينة يونج
Young's inequality
إذا كانت $f(x)$ دالة متصلة ومتزايدة حتما عندما $x \geq 0$ و $f(0)=0$ وإذا كانت $g(x)$ هي الدالة العكسية لهذه الدالة وإذا كان $a \geq 0$ عددًا في نطاق $f(x)$ و $b \geq 0$ عددًا في نطاق $g(x)$ فتنص متباينة يونج على أن:

$$ab \leq \int_0^a f(x)dx + \int_0^b g(y)dy$$

وتتحقق علامة التساوي إذا، وفقط إذا، كان $b = f(a)$.
ولهذه النتيجة تطبيقات عديدة في نظرية المتباينات.
تنسب المتباينة إلى العالم البريطاني ويليام هنري يونج (W.H.Young:1942).

Y

محور y
y-axis = axis of ordinates
(انظر: *axis of ordinates*)

ياردة
yard
وحدة لقياس الطول في النظام الانجليزي للوحدات. وهي تساوي ثلاثة أقدام feet والقدم يساوي أثنتي عشرة بوصة inch.

ارتباط ييتس للاتصال
Yates correlation for continuity
يحتاج تقدير χ^2 لجدول 2×2 تصحيحا للترددات الصغيرة. والصيغة التالية للكمية χ^2 تحتوى تصحيحا ينتج تقريبًا يمكن قبوله لتوزيع χ^2 عندما يكون عدد الحالات المتوقعة صغيرا في كل خلية من خلايا الجدول 2×2، والصيغة هي

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{4} \frac{\left(|x_i - m| - 1/2\right)^2}{m_i}$$

حيث x_i هي التردد الملاحظ و m_i التردد المتوقع في الخلية رقم i.
ينسب المصطلح إلى عالم الإحصاء الانجليزي فرانك ييتس (F.Yates:1902)
(انظر: اختبار χ^2 *chi-square test*)

زاوية الانعراج
yaw angle
الزاوية بين اتجاه محور قذيفة خارجية واتجاه متجه سرعتها.
(انظر: علم القذائف *ballistics*)

سنة
year
كل التعريفات للسنة تعتمد على دوران الأرض حول الشمس. والسنة النجمية sidereal هي الفترة التي تكمل فيها الأرض دورانها حول الشمس، وذلك بالنسبة للنجوم السحيقة، ومتوسط طولها بالأيام الشمسية هو 365 يوما وست ساعات وتسع دقائق وتسع ثوان ونصف. والسنة المدارية tropical (وتسمى أيضا: الفلكية astronomical أو سنة خط الاعتدال equinoctial، أو الطبيعية natural أو الشمسية solar) هي الزمن المطلوب للأرض (أو ظاهريا للشمس) للمرور من الاعتدال الربيعي وعودا إليه وطولها 365 يوما وخمس ساعات وثمان وأربعون دقيقة وست وأربعون ثانية. ونتيجة لترنح الاعتدالين precession of equinoxes تكون السنة الشمسية أقصر من السنة النجمية بمقدار عشرين دقيقة وثلاث وعشرين ثانية ونصف. والسنة المدارية هي عمليا أساس معظم التقاويم القديمة والحديثة. والسنة الزاوية anomalistic year هي الزمن اللازم لكي تمر الأرض من موضع على

Z

محور z
z- axis
(انظر: *axis of z*)

زاوية السمت لنجم
zenith distance of a star
البعد الزاويُ من السمت إلى النجم مقيسا على امتداد دائرة سماوية عظمى مارة بالنجم والسمت والنظير. وهى الزاوية المتممة لزاوية ارتفاع النجم.
(انظر: ارتفاع نقطة سماوية *altitude of a celestial point*)

سمت الراصد
zenith of an observer
النقطة على الكرة السماوية التي تقع فوق الراصد مباشرة.

قسمة الصفر
zero, division of
خارج قسمة الصفر على أي عدد غير صفري هو الصفر، أي أن $0/k=0$ لكل $k \neq 0$ وذلك لأن $0 \times k = 0$.
(انظر: قسمة *division*)

قاسم الصفر
zero, divisor of
(انظر: نطاق صحيح *domain, integral*)

مضروب الصفر
zero, factorial
يعرف مضروب الصفر بأنه الواحد الصحيح أي أن $0!=1$.

الضرب في الصفر
zero, multiplication by
حاصل الضرب لأي عدد في الصفر هو الصفر. أي أن $k \times 0 = 0 \times k = 0$ لأي عدد k.

صفر في نسق
zero in a category
(انظر: نسق *category*)

صفرُ دالة
zero of a function
قيمة مدلول الدالة التي تتلاشى عندها قيمة الدالة. والصفر الحقيقي real هو العدد الحقيقي الذي تتلاشى عنده قيمة الدالة. إذا كان نطاق الدالة f حقيقيا ومداها حقيقيا أيضًا (مثال ذلك إذا كانت الدالة f كثيرة حدود ومعاملاتها أعدادا حقيقية) فإن الأصفار الحقيقية هي قيم x التي يقطع عندها منحنى الدالة $y=f(x)$ محور x. إذا كانت z_0 صفرًا للدالة التحليلية $f(z)$ في المتغير المركب z، فإنه يوجد عدد صحيح k بحيث إن:

$$f(z)=(z-z_0)^k \phi(z)$$

حيث $\phi(z)$ دالة تحليلية و $\phi(z_0) \neq 0$. ويطلق على العدد الصحيح k رتبة الصفر.
(انظر: جذر معادلة *root of an equation*)

مباراة صفرية المكسب
zero-sum game
(انظر: *game, zero sum*)

مُتَجِه صفري
zero vector
متجه طوله الصفر، أي أن قيم جميع مركباته أصفار. وبالنسبة للمتجهات التي على الصورة:

$$\mathbf{V}=a\mathbf{i}+b\mathbf{j}+c\mathbf{k}$$

مفارقة زينو عن آخيل والسلحفاة
Zeno's paradox of Achilles and the tortoise
تبدأ سلحفاة الحركة من نقطة b متقدمة عن آخيل الذي يتحرك من نقطة a خلف السلحفاة ومع أن آخيل يتحرك أسرع من السلحفاة ولن يلحق بالسلحفاة مطلقا، كما تدعي المفارقة، وذلك عندما يتحرك آخيل من a إلى b فإن السلحفاة تكون قد تحركت من b إلى c، وعندما يتحرك آخيل من b إلى c تكون السلحفاة قد تحركت من c إلى d... وهكذا. وهذه العملية تستمر بدون نهاية. ويتضح زيف هذا الادعاء من أن الحركة تقاس بالمسافة بالنسبة لوحدة الزمن وليست بعدد النقط. إذا استغرق آخيل الفترات الزمنية $t_1, t_2, t_3, ...$ في قطع المسافات من a إلى b ومن b إلى c ومن c إلى d و... فإن آخيل سيلحق بالسلحفاة في زمن قدره $\sum_{i=1}^{\infty} t_i$ إذا كان هذا المجموع محدودا. فمثلا إذا كانت سرعة السلحفاة هي عشرة أمتار في الدقيقة وسرعة آخيل عشرين مترا في الدقيقة فإن آخيل سيلحق بالسلحفاة بعد دقيقه واحدة إذا بدأت من مسافة عشرة أمتار أمامه. وذلك لأن

$$t_1=\frac{1}{2}, t_2=\frac{1}{4}, t_3=\frac{1}{8}, ..., t_n=\left(\frac{1}{2}\right)^n$$

ومجموع $\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+...+\frac{1}{2^n}+...$ هو الواحد. على أنه إذا كان آخيل يجرى أسرع من السلحفاة ثم استطاعت السلحفاة زيادة سرعتها تدريجيا بحيث

$$t_1=1, t_2=\frac{1}{2}, t_3=\frac{1}{3}, ... t_n=\frac{1}{n}, \; ....$$

ففي هذه الحالة تتباعد المتسلسلة $\sum_{i=1}^{n} t_i$ ولا يستطيع آخيل أن يلحق بالسلحفاة.
تنسب المفارقة إلى الفيلسوف اليوناني القديم زينو الايلى (Zeino of Elea: 435 B.C).

مسلمة تسيرميلو = مسلمة الاختيار
Zermelo axiom = axiom of choice
تنسب المسلمة إلى عالم الرياضيات الألماني إرنست فردريك فيرديناند تسيرميلو (E.F.F.Zermelo:1953)
(انظر: *choice, axiom of*، وتمهيدية تسورن *Zorn's lemma*)

صفرُ
Zero
عنصر الوحدة identity بالنسبة لعملية الجمع في الجبر: أي أنه العدد 0 الذي يحقق

$$0+x=x, x+0=x$$

لجميع الأعداد x. والصفر هو أيضا العدد الكاردينالي للفئة الخاوية.
(انظر: عدد كاردينالي *cardinal number*)

منطقة من سطح دوراني

zone of a surface of revolution

القطعة من السطح الدوراني المحصورة بين مستويين متوازيين عموديين على محور الدوران للسطح.

تمهيدية تسورن

Zorn's lemma

يُعرّف الرئيس الأعظم maximal principal كما يلي: إذا كانت T فئة مرتبة جزئيا partially ordered ولكل فئة جزئية مرتبة خطيا linearly حد علوي في T؛ فإن T تحتوي على الأقل عنصرا واحدا أعظم maximal element (أي أنه العنصر x بحيث لا يوجد عنصر y من T يحقق $x < y$). وهناك عدة صور مكافئة لهذا التعريف أهمها:

1- تمهيدية كوراتوفسكي Kuratowski التي تنص على أن كل فئة جزئية مرتبة ترتيبا بسيطا simply ordered، من فئة مرتبة ترتيبا جزئيا، تكون محتواة في فئة جزئية مرتبة ترتيبا خطيا أعظم maximal linearly ordered.

2- إذا كان لتجمع A من الفئات خاصية أن لكل عُش nest في A يوجد عنصر من A يحتوي كل عنصر من العش فإنه يوجد عنصر أعظم في A.

3- مبدأ هاوسدورف الأعظم Hausdorff maximal principle: إذا كان A تجمعا من الفئات و N عُشًا في A، فإنه يوجد عش N^* يحتوي N ولا يحتويه أي عش أكبر.

4- تمهيدية توكي Tukey's lemma التي تنص على أن: تجمع الفئات ذات الطابع المحدود finite character له عنصر أعظم maximal member.

5- أي فئة يمكن ترتيبها ترتيبا محكمًا well ordered.

6- مسلمة الاختيار axiom of choice: إذا تم اعتماد المسلمة المحدودة للاختيار finite axiom of choice فجميع المبادئ السابقة تكون متكافئة منطقيا logically equivalent.

تنسب التمهيدية لعالم الرياضيات الألماني المولد الأمريكي الجنسية ماكس أوجست تسورن (M. A. Zorn: 1906).

فإن صورة المتجه الصفري هي

$$\mathbf{0} = 0\mathbf{i} + 0\mathbf{j} + 0\mathbf{k}$$

والمتجه الصفري هو عنصر الوحدة في عملية جمع المتجهات، لأي متجه **V**.

$$\mathbf{V} + \mathbf{0} = \mathbf{0} + \mathbf{V} = \mathbf{V}$$

زيتا

zeta (z, ζ)

الحرف السادس في الألفبائية الإغريقية.

دالة زيتا لريمان

Zeta function, Riemann

تعرف دالة زيتا $\zeta(z)$ في المتغير المركب $z = x + iy$ عندما $x > 1$ بالمتسلسلة التالية:

$$\zeta(z) = \sum_{n=1}^{\infty} n^{-z} = \sum_{n=1}^{\infty} e^{-z \ln n}$$

ويمكن تعريف الدالة لكل قيم z المحدودة باستخدام الامتداد التحليلي، وهي دالة كسرية ولها قطب بسيط simple pole عند $z = 1$.

(انظر: فرضية ريمان *Riemann hypothesis*)

توافقية نطاقية محورية

zonal harmonic

(انظر: *harmonic, zonal*)

منطقة كروية

zone, spherical

قطعة من كرة ناتجة من تقاطع مستويين متوازيين مع الكرة. قد يكون أحد المستويين القاطعين للكرة مماسا لها وفي هذه الحالة تنكمش دائرة التقاطع إلى نقطة وتصبح المنطقة منطقة ذات قاعدة واحدة zone of one base أو طاقية cap. وقاعدة base المنطقة هي تقاطع الكرة مع أحد المستويين القاطعين المكونين للمنطقة، والمسافة العمودية بينهما هي ارتفاع altitude المنطقة. وإذا كان ارتفاع المنطقة الكروية هو h ونصف قطر الكرة هو r فإن مساحة سطح المنطقة الكروية هي $2\pi rh$.

European languages Index in some other

French—English Index

Arithmétique. Arithmetic
Arithmomètre. Arithmometer
Arpenteur. Surveyor
Arrondissage des nombres. Rounding off numbers
Ascension. Grade of a path
Assurance. Insurance
Assurance à vie entière (toute). Whole life insurance
Assurance de vie. Life insurance
Astroïde. Astroid
Asymétrie. Skewness
Asymétrique. Asymmetric
Asymptote. Asymptote
Atmosphère. Atmosphere
Atôme. Atom
Automorphisme. Automorphism
Automorphisme intérieur. Inner automorphism
Autre hypothèse. Alternative hypothesis
Avoir-dupoids. Avoirdupois
Axe. Axis
Axe mineur. Minor axis
Axe principale. Major axis
Axe radicale. Radical axis
Axe transverse. Transverse axis
Axes rectangulaires. Rectangular axes
Axiome. Axiom
Azimut. Azimuth

Barre, bar. Bar
Barre oblique. Solidus
Barycentre. Barycenter
Base. Base
Base. Basis
Base de filtre. Filter base
Base rétrécissante (= base "shrinking"). Shrinking basis
Bei-fonction. Bei function
Bénéficiaire. Beneficiary
Ber-fonction. Ber function
Bicompactum. Bicompactum
Biennal. Biennial
Bijection. Bijection
Bilinéaire. Bilinear
Billion. Billion
Bimodale. Bimodal
Binarie. Binary
Binôme. Binomial (n)
Binormale. Binormal
Biquadratique. Biquadratic
Biréctange. Birectangular
Bissecteur. Bisector
Bon. Bond
Bon de série. Serial bond
Borne. Bound
Borne d'un ensemble. Boundary of a set
Borne d'une suite. Boundary of a set
Borne inferieure. Lower bound
Borne superieure. Upper bound
Borne superieure la moindre. Least upper bound
Borné essentiellement. Essentially bounded
Boule ouverte. Open ball
Bourbaki. Bourbaki
Bout d'une courbe. End point of a curve
Brachistochrone. Brachistochrone
Brachystochrone. Brachistochrone
Branche de la courbe. Branch of curve
Bras de levier. Lever arm
Brasse. Cord

Calcul. Calculation; calculus
Calcul automatique. Automatic computation
Calcul des variations. Calculus of variations
Calcul intégral. Integral calculus
Calculateur analogique. Analogue computer
Calculateur arithmétique. Arithmometer
Calculatoir. Calculating machine
Calorie. Calory
Cancellation. Cancellation
Candela. Candela
Cap-croix. Cross-cap
Caractère. Digit
Caractéristique de logarithme. Characteristic of a logarithm
Cardioïde. Cardioid
Carré. Square
Carré magique. Magic square
Carré parfait. Perfect square
Carte de flux du procedé technologique. Flow chart
Carte profile. Profile map
Cas mutuellement exclusifs. Mutually exclusive events
Catégorie. Category
Catégorique. Categorical
Caténaire. Catenary
Caténoïde. Catenoid
Cathète. Leg of a right triangle
Céleste. Celestial
Cent. Hundred
Centaine. Hundred
Centième part d'un nombre. Hundredth part of a number
Centième partie d'un nombre. Hundredth part of a number
Centigramme. Centigram
Centimètre. Centimeter
Centre de cercle circonscrit à triangle. Circumcenter of a triangle
Centre de cercle inscrit dans un triangle. Incenter of a triangle
Centre de conversion. Fulcrum
Centre de groupe. Central of agroup
Centre de gravité. Barycenter
Centre de gravité. Centroid
Centre de masse. Center of mass
Centre de rayon. Ray center
Centre d'un cercle. Center of a circle
Centre d'une droite. Midpont of a line segment
Cercle. Circle
Cercle auxiliaire. Auxiliary circle
Cercle circonscrit. Circumcircle
Cercle circonscrit. Circumscribed circle
Cercle de convergence. Circle of convergence
Cercle des sommets d'une hyperbole. Auxiliary circle of an hyperbola
Cercle d'unité. Unit circle
Cercle exinscrit. Excircle
Cercle inscrit dans un triangle. Incircle
Cercle vertical. Auxiliary circle
Cercle vicieux. Circular argument
Cercles coaxials. Coaxial circles
Cercles concentriques. Concentric circles
Cercles écrits. Escribed circle

Chaîne des simplexes. Chain of simplexes
Chaînette. Catenary
Chaleur spécifique. Specific heat
Chances. Odds
Changement de base. Change of base
Chaos. Chaos
Charge de dépréciation. Depreciation charge
Cheval-vapeur. (C.V. ou H.P.) Horsepower
Chi-carré. Chi-square
Chiffre. Cipher
Chiffre. Digit
Chiffre signifiant. Significant digit
Chiffre significatif. Significant digit
Cinématique. Kinematics
Cinétique. Kinetics
Cinq. Five
Circonférence. Circumference
Circonférence. Girth
Circuit flip-flop. Flip-flop circuit
Circulant. Circulant
Ciseau contrainte. Shearing strain
Ciseau transformation. Shear transformation
Classe d'équivalence. Equivalence class
Cloture d'ensemble. Closure of a set
Coder à calculateur. Coding for a computing machine
Coefficient. Coefficient
Coefficient binomial. Binomial coefficient
Coefficient de corrélation. Correlation coefficient
Coefficient de corrélation bisériale. Biserial correlation coefficient
Coefficient de régression. Regression coefficient
Coefficient principal. Leading coefficient
Coefficients détachés. Detached coefficients
Coefficients indéterminés. Undetermined coefficients
Cofacteur. Cofactor
Cofonction. Cofunction
Coin. Wedge
Coincident. Coincident
Collinéation. Collineation
Cologarithme. Cologarithm
Coloration de graphes. Graph coloring
Combinaison d'ensemble d'objets. Combination of a set of objects
Combinaison d'une suite d'objets. Combination of a sequence of objects
Combinaison linéaire. Linear combination
Commensurable. Commensurable
Commissionnaire. Broker
Commutateur. Commutator
Commutatif. Commutative
Compactification. Compactification
Compas. Compass
Compas. Dividers
Complément d'ensemble. Complement of a set
Complément de facteur. Cofactor
Complément de latitude. Colatitude
Compléter un carré parfait. Completing the square
Complex simplicieux. Simplicial complex
Composant d'inclusion. Input component
Composant d'une force. Component of a force
Composant de productivité. Output component
Compte. Score
Compter par deux. Count by twos
Compteur du calculateur. Counter of a computing machine

Computation. Computation
Comultiple. Common multiple
Concavité. Concavity
Conchoïde. Conchoid
Conclusion statistique. Statistical inference
Concorde. Union
Condition de chaîne ascendante. Ascending chain condition
Condition de chaîne descendante. Descending chain condition
Condition nécessaire. Necessary condition
Condition suffisante. Sufficient condition
Cône. Cone
Cône circulaire. Circular cone
Cône d'ombre. Umbra
Cône directeur. Director cone
Cône tronqué. Truncated cone
Confiance. Reliability
Configuration. Configuration
Configuration en deux variables. Form in two variables
Configurations superposables. Superposable configurations
Confondu. Coincident
Congru. Coincident
Congruence. Congruence
Conicoïde. Conicoid
Conique. Conic
Conique dégénérée. Degenerate conic
Coniques confocales. Confocal conics
Conjecture de Bieberbach. Bieberbach conjecture
Conjecture de Mordell. Mordell conjecture
Conjecture de Poincaré. Poincaré conjecture
Conjecture de Souslin. Souslin's conjecture
Conjonction. Conjunction
Connexion. Bond; connectivity
Conoïde. Conoid
Consistance des equation. Consistency of equations
Constante d'intégration. Constant of integration
Constante essentielle. Essential constant
Constante littérale. Literal constant
Contenu d'ensemble. Content of a set
Continu. Continuum
Continuation de signe. Continuation of sign
Continuité. Continuity
Continuité uniforme. Uniform continuity
Contour. Contour lines
Contraction. Contraction mapping
Contraction de tenseur. Contraction of a tensor
Convergence absolue. Absolute convergence
Convergence conditionnelle. Conditional convergence
Convergence de série. Convergence of a series
Convergence de suite. Convergence of a sequence
Convergence faible. Weak convergence
Convergence uniforme. Uniform convergence
Convergent de fraction continue. Convergent of a continued fraction
Converger à limite. Converge to a limit
Conversion d'un théorème. Converse of a theorem
Convolution de deux fonctions. Convolution of two functions
Coopératif; coopérative. Cooperative
Coordonnées barycentriques. Barycentric coordinates
Coordonnées cartésiennes. Cartesian coordinates

Coordonnée d'un point. Coordinate of a point
Coordonnées géographiques. Geographic coordinates
Coordonnée polaires. Polar coordinates
Coordonnées sphériques. Spherical coordinates
Corde. Chord
Corde; cordage. Cord
Corde. String
Corde focale. Focal chord
Cordes supplémentaires. Supplemental chords
Corollaire. Corollary
Corps algébriquement complet. Algebraically complete field
Corps convex d'ensemble. Convex hull of a set
Corps de Galois. Galois field
Corps de Galois. Splitting field
Corps parfait. Perfect field
Corrélation illusoire. Illusory correlation
Correspondence bi-univoque. One-to-one correspondence
Cosécante d'angle. Cosecant of angle
Cosinus d'angle. Cosine of angle
Cotangente d'angle. Cotangent of angle
Côté d'un polygone. Side of a polygon
Côté d'un solide. Edge of a solid
Côté initiale d'un angle. Initial side of an angle
Côté terminale d'un angle. Terminal side of an angle
Côtés opposés. Opposite sides
Coup en jeu. Move of a game
Coup personnel. Personal move
Courbe caractéristique. Characteristic curve
Courbe close. Close curve
Courbe convexe. Convex curve
Courbe croisée. Cruciform curve
Courbe dans le plan projectif. Projective plane curve
Courbe de fréquence. Frequency curve
Courbe de la probabilité. Probability curve
Courbe de sécante. Secant curve
Courbe de sinus. Sine curve
Courbe des valeurs cumulaires. Ogive
Courbe du quatrième ordre. Quartic
Courbe empirique. Empirical curve
Courbe épitrochoide. Epitrochoidal curve
Courbe d'espace. Space curve
Courbe exponentielle. Exponential curve
Courbe fermée. Closed curve
Courbe filetée à gauche. Left-handed curve
Courbe isochrone. Isochronous curve
Courbe lisse sur le plan projectif. Smooth projective plane curve
Courbe logarithmique. Logarithmic curve
Courbe logarithmique à base quelconque. Logistic curve
Courbe logistique. Logistic curve
Courbe méridienne. Meridian curve
Courbe ogive. Ogive
Courbe pédale. Pedal curve
Courbe quartique. Quartic curve
Courbe rectifiable. Rectifiable curve
Courbe réductible. Reducible curve
Courbe serpentine. Serpentine curve
Courbe simple. Simple curve
Courbes supérieure plan. Higher plane curve
Courbe tordue. Twisted curve
Courbe torse. Twisted-curve
Courbe unicursale. Unicursal curve
Courbes superosculantes sur une surface. Superosculating curves on a surface
Courbure. Kurtosis
Courbure d'une courbe. Curvature of a curve
Course (distance) entre deux points. Run between two points
Courtier. Broker
Couteau du cordonnier. Shoemaker's knife
Covariance. Covariance
Coversinus. Coversed sine (coversine)
Crible. Sieve
Crochet. Bracket
Croisé de référence. Frame of reference
Crunode. Crunode
Cube. Cube
Cubique bipartite. Bipartite cubic
Cuboctaèdre. Cuboctahedron
Cuboïde. Cuboid
Cumulants. Cumulants
Cuspe. Cusp
Cybernétique. Cybernetics
Cycle. Cycle
Cyclides. Cyclides
Cycloïde. Cycloid
Cylindre. Cylinder
Cylindre hyperbolique. Hyperbolic cylinder
Cylindre parabolique. Parabolic cylinder
Cylindroïde. Cylindroid

Dans le sens contraire des aiguilles d'une montre. Counter-clockwise
De six mois. Biannual
Décagone. Decagon
Décalage unilatéral. Unilateral shift
Décamètre. Decameter
Décimale répétante. Repeating decimal
Décimale terminée. Terminating decimal
Décimètre. Decimeter
Déclinaison. Declination
Déclinaison norde. North declination
Déclinaison sud. South declination
Décomposable aux facteurs. Factorable
Décomposer aux facteurs. Factorization
Décomposition en facteurs uniques. Unique factorization
Décomposition spectrale. Spectral decomposition
Dédoubler. Bisect
Déduction statistique. Statistical inference
Défini uniquement. Uniquely defined
Déformation d'un objet. Deformation of an object
Degré d'un polynôme. Degree of a polynomial
Degré d'un sommet. Valence of a node
Degré d'une trajectoire. Grade of a path
Del. Del
Deltaèdre. Deltahedron
Deltoïde. Deltoid
Demi-angle formules. Half-angle formulas
Démonstration indirecte. Indirect proof
Démontrer une théorème. Prove a theorem
Dénombrabilité. Countability
Dénombrablement compact. Countably compact
Dénombrer par deux. Count by two
Dénominateur. Denominator
Densité. Density
Densité asymptotique. Asymptotic density

Densité supérieure. Upper density
Dépôt composant. Storage component
Dérivée covariant. Covariant derivative
Dérivée directrice. Directional derivative
Dérivée d'ordre supérieur. Derivative of higher order
Dérivée d'une distribution. Derivative of a distribution
Dérivée d'une fonction. Derivative of a function
Dérivée formelle. Formal derivative
Dérivée normale. Normal derivative
Dérivée partielle. Partial derivative
Dérivée suivant un vecteur. Directional derivative
Descent. Grade of a path
Dessiner par composition. Graphing by composition
Désunion. Disjunction
Déterminant. Determinant
Déterminant antisymétrique. Skew-symmetric determinant
Deux. Two
Deuxième dérivée. Second derivative
Développante d'une courbe. Involute of a curve
Développée d'une courbe. Evolute of a curve
Développement. Evolution
Développement asymptotique. Asymptotic expansion
Développement d'un déterminant. Expansion of a determinant
Devenir égaux. Equate
Déviation. Deviation
Déviation probable. Probable deviation
Déviation quartile. Quartile deviation
Diagonale d'un déterminant. Diagonal of a determinant
Diagonale principale. Principal diagonal
Diagonale secondaire. Secondary diagonal
Diagonaliser. Diagonalize
Diagramme. Diagram
Diagramme de barres. Bar graph
Diagramme de dispersement. Scattergram
Diagramme de dispersion. Scattergram
Diagramme d'une équation. Graph of an equation
Diagramme des rectangles. Bar graph
Diamètre d'un cercle. Diameter of a circle
Dichotomie. Dichotomy
Difféomorphisme. Diffeomorphism
Différence de deux carrés. Difference of two squares
Différence tabulaire. Tabular differences
Différencier une fonction. Differencing a function
Différentiation d'une fonction. Differentiation of a function
Différentiation implicite. Implicit differentiation
Différentielle complète. Total differential
Différentielle d'une fonction. Differential of a function
Différentielle entière. Total differential
Différentielle totale. Total differential
Dilatation. Dilatation
Dimension. Dimension
Dimension fractale. Fractal dimension
Dimension de Hausdorff. Hausdorff dimension
Dimension topologique. Topological dimension
Dipôle. Dipole; doublet
Direction asymptotique. Asymptotic direction
Direction d'aiguille. Clockwise
Direction de montre. Clockwise
Directrice d'une conique. Directrix of a conic

Discontinuité. Discontinuity
Discontinuité amovible. Removable discontinuity
Discontinuité insurmontable. Nonremovable discontinuity
Discontinuité pas écartante. Nonremovable discontinuity
Discriminant d'un polynôme. Discriminant of a polynomial
Disjonction. Disjunction
Dispersion. Dispersion
Dispersiongramme. Scattergram
Disproportionné. Disproportionate
Disque. disc (or disk)
Distance de deux points. Distance between two points
Distance de zenith. Coaltitude
Distance polaire. Codeclination
Distribution bêta. Beta distribution
Distribution leptocurtique. Leptokurtic distribution
Distribution lognormale. Lognormal distribution
Distribution mésocurtique. Mesokurtic distribution
Distribution normale bivariée. Bivariate normal distribution
Distribution par courbure haute. Leptokurtic distribution
Distribution par une courbe aplatie. Platikurtic distribution
Distribution par une moyenne courbure. Mesokurtic distribution
Distribution platicurtique. Platykurtic distribution
Divergence d'une série. Divergence of a series
Diverger à partir d'un point. Radiate from a point
Dividende aux un bon. Dividend on a bond
Divine proportion. Golden section
Diviser. Divide
Diviser en deux parties égales. Bisect
Diviseur. Divisor
Diviseur exact. Exact divisor
Divisibilité. Divisibility
Divisibilité par onze. Divisibility by eleven
Division. Division
Division brève. Short division
Division synthétique. Synthetic division
Dix. Ten
Dodécaèdre. Dodecahedron
Dodécagone. Dodecagon
Domaine. Domain
Domaine connecté multiplement. Multiply connected region
Domaine conservatif de pouvoir (force). Conservative field of force
Domaine des nombres. Field of numbers
Domaine de recherche. Field of study
Domaine d'examen. Field of study
Domaine d'investigation. Field of study
Domaine du nombre. Number field
Domaine préservatif de pouvoir (force). Conservative field of force
Domaine simplement connexe. Simply connected region
Domino. Domino
Double règle de trois. Double rule of three
Douze. Twelve
Dualité. Duality
Dualité. Dyad
Duel muet. Silent duel

Duel silencieux. Silent duel
Duel tumultueux. Noisy duel
Duplication du cube. Duplication of the cube
Dyade. Dyad
Dyadique. Dyadic
Dynamique. Dynamics
Dyne. Dyne

Écart-type. Standard deviation
Échangeur. Alternant
Échantillon. Sample
Échelle des imaginaires. Scale of imaginaries
Echelle de température Celsius. Celsius temperature scale
Écliptique. Ecliptic
Écrancher. Cancel
Effacer. Cancel
Égal asymptotiquement. Asymptotically equal
Égaler. Equate
Égaliser. Equate
Égalité. Equality
Égalité. Parity
Élargissement. Dilatation
Élasticité. Elasticity
Élément d'intégration. Element of integration
Élément linéaire. Lineal element
Élévation. Altitude
Élévation entre deux points. Rise between two points
Éliminant. Eliminant
Élimination par substitution. Elimination by substitution
Ellipse. Ellipse
Ellipsoïde. Ellipsoid
Ellipsoïde aplati. Oblate ellipsoid
Ellipsoïde étendu. Prolate ellipsoid
Élongation. Elongation
Émaner à partir d'un point. Radiate from a point
Emprunt. Loan
Endomorphisme. Endomorphism
Énergie cinétique. Kinetic energy
Ensemble. Manifold, set
Ensemble absorbant. Absorbing set
Ensemble analytique. Analytic set
Ensemble borélien. Borel set
Ensemble borné. Bounded set
Ensemble compact. Compact set
Ensemble connexe. Connected set
Ensemble connexe par arcs. Arc-wise connected set
Ensemble de Julia. Julia set
Ensemble de Mandelbrot. Mandelbrot set
Ensemble dénombrable. Countable set
Ensemble dense. Dense set
Ensemble disconnexe. Disconnected set
Ensemble de vérité. truth set
Ensemble discret. Discrete set
Ensemble énumérable. Countable set
Ensemble fermé. Closed set
Ensemble fini. Finite set
Ensemble flou. Fuzzy set
Ensemble mesurable. Measurable set
Ensemble net. Crisp set
Ensemble ordonné. Ordered set
Ensemble ordonné par série. Serially ordered set
Ensemble ouvert. Open set
Ensemble rare. Rare set
Ensemble secondaire de sous-groupe. Coset of a group
Ensemble totalement ordonné. Totally ordered set
Ensemble vide. Empty set
Ensembles disjoints. Disjoint sets
Entier cyclotomique. Cyclotomique integer
Entier naturel. Counting number
Entropie. Entropy
Énumérabilité. Countability
Énumérer par deux. Count by twos
Enveloppe d'une famille des courbes. Envelope of a family of curves
Épicycloïde. Epicycloid
Épitrochoïde. Epitrochoid
Épreuve de rapport. Ratio test
Épreuve rapport généralisé. Generalized ratio test
Épuisement de la correlation. Attenuation of correlation
Équateur. Equator
Équateur célestiel. Celestial equator
Équation aux différences. Difference equation
Équation caractéristique de matrice. Characteristic equation of a matrix
Équation cubique réduite. Reuced cubic equation
Équation cyclotomique. Cyclotomic equation
Équation d'ondulation. Wave equation
Équation d'une courbe. Equation of a curve
Équation dépressée. Depressed equation
Équation dérivée. Derived equation
Équation différentielle. Differential equation
Équation différentielle exacte. Exact differential equation
Équation homogène. Homogeneous equation
Équation intégrale. Integral equation
Équation monique. Monic equation
Équation polynomiale. Polynomial equation
Équation quadratique. Quadratic equation
Équation quarrée. Quadratic equation
Équation sextique. Sextic equation
Équations consistantes. Consistent equations
Équations dépendantes. Dependent equations
Équations différentielles complètes. Exact differential equations
Équations paramétriques. Parametric equations
Équations réciproques. Reciprocal equations
Équations simultanées. Simultaneous equations
Équi-aire. Equiareal (or area-preserving)
Équicontinu pour la topologie de la convergence simple. Point-wise equicontinuous
Équicontinu uniformément. Uniformly equicontinuous
Équidistant. Equidistant
Équilibre. Equilibrium
Équinoxe. Equinox
Érg. Erg
Erreur absolue. Absolute error
Erreur de rond. Round-off error
Erreur d'échantillonnage. Sampling error
Erreur par cent. Percent error
Escompte. Discount
Espace. Space
Espace abstrait. Abstract space
Espace affine. Affine space
Espace bicompact. Bicompact space
Espace compact. Compact space

Espace complet. Complete space
Espace complet topologiquement. Topologicaly complete space
Espace conjugué. Adjoint (or conjugate) space
Espace de Baire. Baire space
Espace de Fréchet. Fréchet space
Espace de Hardy. Hardy space
Espace des orbites. Orbit space
Espace uniformément convex. Uniformly convex space
Espace lacunaire. Lacunary space
Espace métacompact. Metacompact space
Espace métrique. Metric space
Espace métrisable. Metrizable space
Espace métrisable et compact. Compactum
Espace non carré. Nonsquare space
Espace normé. Normed space
Espace paracompact. Paracompact space
Espace projectif. Projective space
Espace qui on peut mettre métrique. Metrizable space
Espace quotient. Quotient space
Espace séparable. Separable space
Espaces séparé. Hausdorff space
Espèce d'un ensemble des points. Species of a set of points
Espèce d'une suite des points. Species of a set of points
Espérance. Expected value
Essais successifs. Successive trials
Estimation impartiale. Unibased estimate
Estimation d'une quantité. Estimate of a quantity
Étendu. Width
Étendu d'un variable. Range of a variable
Éternité. Perpetuity
Étoile circumpolaire. Circumpolar star
Étoile d'un complex. Star of a complex
Évaluation. Evaluation
Évaluer. Evaluate
Évasement. Dilatation
Événements indépendants. Independent events
Évolute d'une courbe. Evolute of a curve
Évolution. Evolution
Excentre. Excenter
Excentricité d'une hyperbole. Eccentricity of a hyperbola
Excès des neuves. Excess of nines
Exercise. Exercise
Expectation de la vie. Expectation of life
Exposant. Exponent
Exposant fractionel. Fractional exponent
Exsécante. Exsecant
Extension. Dilatation
Extension d'un corps. Extension of a field
Extirper. Cancel
Extrapolation. Extrapolation
Extrêmement discontinu. Extremally disconnected
Extrèmes. Extreme terms (or extremes)
Extrémité d'un ensemble. Bound of a set
Extrémité d'une courbe. End point of a curve
Extrémité d'une suite. Bound of a sequence

Face d'un polyèdre. Face of a polyhedron
Facette. Facet
Facteur d'un polynôme. Factor of a polynomial
Facteur intégrant. Integrating factor
Factorielle d'un nombre entier. Factorial of an integer
Faiblement compact. Weakly compact
Faire la preuve de théorème. Prove a theorem
Faire le programme dynamique. Dynamic programming
Faire un programme. Programming
Faire un programme linéaire. Linear programming
Faire une programme non-linéaire. Nonlinear programming
Faisceau des cercles. Pencil of circles
Faisceau des plans. Sheaf of planes
Famille des courbes. Family of curves
Fibré en plans. Bundle of planes
Figure plane. Plane figure
Figure symétrique. Symmetric figure
Figures affines radialement. Radially related figures
Figures congruentes. Congruent figures
Figures homothétiques. Homothetic figures
Figures homotopes. Homotopic figures
Fil à plomb. Plumb line
Filtre. Filter
Finesse d'une partition. Fineness of a partition
Finiment représentable. Finitely representable
Focale d'une parabole. Focus of a parabola
Folium de Descartes. Folium of Descartes
Foncteur. Functor
Fonction absolument continue. Absolutely continuous function
Fonction additive. Additive function
Fonction analytique. Analytic function
Fonction analytique monogène. Monogenic analytic function
Fonction arc-hyperbolique. Arc-hyperbolic function
Fonction automorphe. Automorphic function
Fonction bei. Bei function
Fonction ber. Ber function
Fonction bessélienne. Bessel functions
Fonction caractéristique. Characteristic function
Fonction complémentaire. Cofunction
Fonction composée. Composite function
Fonction continuée. Continuous function
Fonction continue par morceaux. Piecewise continuous function
Fonction croissante. Increasing function
Fonction de classe C^n. Function of class C^n
Fonction kei. Kei function
Fonction ker. Ker function
Fonction de Cantor. Cantor function
Fonction décroissante. Decreasing function
Fonction de Koebe. Koebe function
Fonction delta de Dirac. Dirac delta function
Fonction de payement. Payoff function
Fonction digamma. Digamma function
Fonction d'incidence. Incidence function
Fonction discontinue. Discontinuous function
Fonction disparaissante. Vanishing function
Fonction distributive. Distribution function
Fonction en escalier. Step function
Fonction entière. Entire function
Fonction explicite. Explicit function

Fonction Gamma. Gamma function
Fonction généralisée. Generalized function
Fonction holomorphe. Holomorphic function
Fonction illimite. Unbounded function
Fonction implicite. Implicit function
Fonction injective. Injective function
Fonction intégrable. Integrable function
Fonction localement intégrable. Locally integrable function
Fonction méromorphe. Meromorphic function
Fonction modulaire. Modular function
Fonction monotone. Monotone function
Fonction multiforme. Many valued function
Fonction orthogonale. Orthogonal function
Fonction positive. Positive function
Fonction potentielle. Potential function
Fonction presque périodique. Almost periodic function
Fonction propositionnelle. Propositional function
Fonction propre. Eigenfunction
Fonction sans bornes. Unbounded function
Fonction semi-continue. Semicontinuous function
Fonction sommable. Summable function
Fonction sous-additive. Subadditive function
Fonction sous-harmonique. Subharmonic function
Fonction strictement croissante. Strictly increasing function
Fonction Thêta. Theta function
Fonction trigonométrique inverse. Inverse trigonometric function
Fonction univalente. Schlict function
Fonction univoque. Single valued function
Fonction Zêta. Zeta function
Fonctions de Rademacher. Rademacher functions
Fonctions équicontinues. Equicontinuous functions
Fonctions trigonométriques. Trigonometric functions
Fonds. Capital stock
Fonds d'amortissement. Sinking fund
Force centrifuge. Centrifugal force
Force de mortalité. Force of mortality
Force électromotrice. Electromotive force
Forme canonique. Canonical form
Forme en deux variables. Form in two variables
Forme indéterminée. Indeterminate form
Formule. Formula
Formule de doublement. Duplication formula
Formule de prismoïde. Prismoidal formula
Formule de Viète. Viète formula
Formule par réduction. Reduction formula
Formules par soustraction. Subtraction formulas
Fractal. Fractal
Fraction. Fraction
Fraction continue. Continued fraction
Fraction ordinaire. Common fraction
Fraction partielle. Partial fraction
Fraction propre. Proper fraction
Fraction pure. Proper fraction
Fraction simplifiée. Simplified fraction
Fraction vulgaire. Common fraction
Fraction vulgaire. Vulgar fraction
Fréquence cumulative. Cumulative frequency
Fréquence de classe. Class frequency
Friction. Friction
Frontière d'un ensemble. Frontier of a set
Frontière d'une suite. Frontier of a set
Frustrum d'un solide. Frustrum of a solid

Gamma fonction. Gamma function
Garantie complémentaire. Collateral security
Garantie supplémentaire. Collateral security
Générateur (génératrice) d'une surface. Generator of a surface
Générateurs rectilignes. Rectilinear generators
Génératrice. Generatrix
Gentre d'un ensemble des points. Species of a set of points
Genre d'une suite des points. Species of a set of points
Genre d'une surface. Genus of a surface
Géoïde. Geoid
Géométrie. Geometry
Géométrie à deux dimensions. Two-dimensional geometry
Géométrie à trois dimensions. Three-dimensional geometry
Géométrie projective. Projective geometry
Googol. Googol
Gradient. Gradient
Gradient. Grade of a path
Gramme. Gram
Grandeur d'une étoile. Magnitude of a star
Grandeur inconnue. Unknown quantity
Grandeur scalaire. Scalar quantity
Grandeurs égales. Equal quantities
Grandeurs identiques. Identical quantities
Grandeurs proportionnelles. Proportional quantities
Graphe biparti. Bipartite graph
Graphe complet. Complete graph
Graphe eulérien. Eulerian graph
Graphe hamiltonien. Hamiltonian graph
Graphe planaire. Planar graph
Gravitation. Gravitation
Gravité. Gravity
Grillage. Lattice
Groupe alternant. Alternating group
Groupe alterné. Alternating group
Groupe commutatif. Commutative group
Groupe contrôle, -lant. Control group
Groupe de homologie. Homology group
Groupe de Klein. Four-group
Groupe de l'icosaèdre. Icosahedral group
Groupe de l'octaèdre. Octahedral group
Groupe des nombres. Group of numbers
Groupe des transformations. Transformation group
Groupe diédral. Dihedral group
Groupe diédrique. Dihedral group
Groupe du tétraédre. Tetrahedral group
Groupe homologue. Homology group
Groupe icosaédral. Icosahedral group
Groupe icosaédrique. Icosahedral group
Groupe octaédral. Octahedral group
Groupe octaédrique. Octahedral group
Groupe résoluble. Solvable group
Groupe tétraédral. Tetrahedral group
Groupe tétraédrique. Tetrahedral group
Groupe topologique. Topological group
Groupement des termes. Grouping terms
Groupoïde. Groupoid
Gudermanienne. Gudermannian
Gyration. Gyration

Harmonique tesséral. Tesseral harmonic
Harmonique zonal. Zonal harmonic
Haut oblique. Slant height
Hauteur. Altitude
Hélice. Helix
Hélicoïde. Helicoid
Hémisphère. Hemisphere
Heptaèdre. Heptahedron
Heptagone. Heptagon
Hexaèdre. Hexahedron
Hexagone. Hexagon
Histogramme. Histogram
Hodographe. Hodograph
Homeomorphisme de deux ensembles. Homeomorphism of two sets
Homogénéité. Homogeneity
Homologique. Homologous
Homologue. Homologous
Homomorphisme de deux ensembles. Homomorphism of two sets
Homos édastique. Homoscedastic; *i.e.*, having equal variance
Horizon. Horizon
Horizontal, -e. Horizontal
Huit. Eight
Hyperplan. Hyperplane
Hyperbole. Hyperbola
Hyperboloïde à une nappe. Hyperboloid of one sheet
Hypersurface. Hypersurface
Hypervolume. Hypervolume
Hypocycloïde. Hypocycloid
Hypoténuse. Hypotenuse
Hypothèse. Hypothesis
Hypothèse admissible. Admissible hypothesis
Hypotrochoïde. Hypotrochoid

Icosaèdre. Icosahedron
Idéal contenu dans un anneau. Ideal contained in a ring
Idéal nilpotent. Nilpotent ideal
Idemfacteur. Idemfactor
Identité. Identity
Image d'un point. Image of a point
Implication. Implication
Impôt. Tax
Impôt supplémentaire. Surtax
Impôt sur le revenue. Income tax
Inch. Inch
Inclinaison. Grade of a path
Inclinaison d'une droite. Inclination of a line
Inclinaison d'un toit. Pitch of a roof
Incrément d'une fonction. Increment of a function
Indicateur. -trice d'un nombre. Indicator of an integer
Indicateur d'un nombre entier. Totient of an integer
Indicatrice d'une courbe. Indicatrix of a curve
Indice d'un radical. Index of a radical
Induction. Induction
Induction incomplète. Incomplete induction
Induction mathématique. Mathematical induction
Induction transfinie. Transfinite induction
Inégalité. Inequality
Inégalité de Bienaymé-Tchebitchev. Chebyshev inequality
Inégalité sans condition. Unconditional inequality
Inégalité sans réserve. Unconditional inequality
Inertie. Inertia
Inférence. Inference
Infinité. Infinity
Insérer dans un espace. Imbed in a space
Insertion d'un ensemble. Imbedding of a set
Insertion d'une suite. Imbedding of a set
Instrument chiffreur. Digital device
Intégrale de Bochner. Bochner integral
Intégrale définie. Definite integral
Intégrale d'énergie. Energy integral
Intégrale de Riemann généralisée. Generalized Riemann integral
Intégrale de surface. Surface integral
Intégrale double. Double integral
Intégrale d'une fonction. Integral of a function
Intégrale impropre. Improper integral
Intégrale indéfinie. Antiderivative
Intégrale indéfinie. Indefinite integral
Intégrale itérée. Iterated integral
Intégrale multiple. Multiple integral
Intégrale particulière. Particular integral
Intégrale simple. Simple integral
Intégrande. Integrand
Intégraphe. Integraph
Intégrateur. Integraph
Intégrateur. Integrator
Intégration mécanique. Mechanical integration
Intégration par parties. Integration by parts
Intensité lumineuse. Candlepower
Intercalation d'un ensemble. Imbedding of a set
Intercalation d'une suite. Imbedding of a set
Intercaler dans un espace. Imbed in a space
Intercepte par une axe. Intercept on an axis
Intérêt composé. Compound interest
Intérêt effectif. Effective interest rate
Intérêt réel. Effective interest rate
Intermédiaire. Average
Interpolation. Interpolation
Intersection. Cap
Intersection de courbes. Intersection of curves
Intersection de deux ensembles. Intersection of two sets
Intervalle de certitude. Confidence interval
Intervalle de confiance. Confidence interval
Intervalle de convergence. Interval of convergence
Intervalle fermé. Closed interval
Intervalle ouvert. Open interval
Intervalles nid en un à l'autre. Nested intervals
Intuitionisme. Intuitionism
Invariant d'une équation. Invariant of an equation
Inverse d'une opération. Inverse of an operation
Inversible. Invertible
Inversion d'un point. Inversion of a point
Inverseur. Inversor
Inversion d'un théorème. Converse of a theorem
Investissement. Investment
Involution sur une droite (ligne). Involution on a line
Isohypses. Level lines
Isolé d'une racine. Isolate a root
Isolement. Disiunction
Isomorphisme de deux ensembles. Isomorphism of two sets

Isothère (ligne d'égale température d'un moyen été). Isothermal line
Isotherme. Isotherm

Jeu à deux personnes. Two-person game
Jeu absolument mélangé. Completely mixed game
Jeu absolument mêlé. Completely mixed game
Jeu absolument mixte. Completely mixed game
Jeu concavo-convexe. Concave-convex game
Jeu coopératif. Cooperative game
Jeu de Banach-Mazur. Mazur-Banach game
Jeu de hex. Game of hex
Jeu de Morra. Morra (a game)
Jeu de Nim. Game of nim
Jeu de position. Positional game
Jeu de somme null. Zero-sum game
Jeu des paires des pieces. Coin-matching game
Jeu entièrement mélangé. Completely mixed game
Jeu entièrement mêlé. Completely mixed game
Jeu fini. Finite game
Jeu entièrement mixte. Completely mixed game
Jeu parfaitement mélangé. Completely mixed game
Jeu parfaitement mêlé. Completely mixed game
Jeu parfaitement mixte. Completely mixed game
Jeu séparable. Separable game
Jeu totalement mélangé. Completely mixed game
Jeu totalement mêlé. Completely mixed game
Jeu totalement mixte. Completely mixed game
Jeu tout à fait mélangé. Completely mixed game
Jeu tout à fait mêlé. Completely mixed game
Jeu tout à fait mixte. Completely mixed game
Joueur d'un jeu. Play of a game
Joueur qui augmente jusqu'à maximum. Maximizing player
Joueur qui augmente jusqu'à minimum. Minimizing player
Joule. Joule

Kappa courbe. Kappa curve
Kei fonction. Kei function
Ker fonction. Ker function
Kilogramme. Kilogram
Kilomètre. Kilometer
Kilowatt. Kilowatt

Lacet. Loop of a curve
Lame. Lamina
Largeur. Breadth
Largeur. Width
Latitude d'un point. Latitude of a point
Lemme. Lemma
Le plus grand commun diviseur. Greatest common divisor
Le problème des ponts de Königsberg. Königsberg bridge problem
Lemniscate. Lemniscate
Lexicographiquement. Lexicographically
Lien. Bond
Lieu. Locus
Lieu-tac. Tac-locus
Ligne brisée. Broken line
Ligne centrale. Bisector
Ligne de tendre. Trend line
Ligne diamétrale. Diametral line
Ligne directée. Directed line
Ligne droite. Straight line
Ligne isotherme. Isothermal line
Ligne isothermique. Isothermal line
Ligne nodale. Nodal line
Ligne orientée. Directed line
Ligne verticale. Vertical line
Lignes antiparallèles. Antiparalleled lines
Lignes concourantes. Concurrent lines
Lignes des contoures. Contour lines
Lignes coplanaires. Coplanar lines
Lignes courantes. Stream lines
Lignes de niveau. Level lines
Lignes obliques. Skew lines
Lignes parallèles. Parallel lines
Lignes perpendiculaires. Perpendicular lines
Limaçon. Limacon
Limite d'un ensemble. Bound of a set
Limite d'une fonction. Limit of a function
Limite inférieure. Inferior limit
Limite inférieure. Lower bound
Limite le moindre supérieure. Least upper bound
Limite supérieure. Superior limit
Limite supérieure. Upper bound
Limité essentialement. Essentially bounded
Limites probables. Fiducial limits
Litre. Liter
Lituus. Lituus
Livre. Pound
Localement compact. Locally compact
Localement connexe par arcs. Locally arc-wise connected
Logarithme d'un nombre. Logarithm of a number
Logarithme naturel. Natural logarithm
Logarithmes ordinaires. Common logarithms
Logique floue. Fuzzy logic
Logistique. Logistic curve
Loi associatif. Associative law
Loi des éxposants. Law of exponents
Loi distributif. Distributive law
Loi du khi carré. Chi-square distribution
Longueur d'un arc. Arc length
Longueur d'une courbe. Length of a curve
Longitude. Longitude
Loxodromie. Loxodromic spiral
Lune. Lune
Lunules d'Hippocrate. Lunes of Hippocrates

Machine à calculer. Computing machine
Mantisse. Mantissa
Marche en jeu. Move in a game
Masse. Mass
Mathématique. -s. Mathematics
Mathématiques abstraites. Abstract mathematics
Mathématiques appliquées. Applied mathematics
Mathématiques constructives. Constructive mathematics
Mathématiques discrètes. Discrete mathematics
Mathématiques du fini. Finite mathematics
Mathématiques pures. Pure mathematics
Matière isotrope. Isotropic matter
Matière isotropique. Isotropic matter
Matrice augmentée. Augmented matrix
Matrice de coéfficients. Matrix of coefficients
Matrice de Vandermonde. Vandermonde matrix

Matrice échelon. Echelon matrix
Matrice hermitienne. Hermitian matrix
Matrice unimodale. Unimodular matrix
Matrice unitaire. Unitary matrix
Matrices conformables. Conformable matrices
Matrices correspondantes. Conformable matrices
Matrices équivalentes. Equivalent matrices
Maximum d'une fonction. Maximum of a function
Mécanique de fluides. Mechanics of fluids
Mécanique de liquides. Mechanics of liquids
Mécanisme chiffreur. Digital device
Médiane. Bisector
Membre d'une equation. Member of an equation
Mémoire component. Memory component
Mensuration. Mensuration
Méridien sur la terre. Meridian on the earth
Mesure d'un ensemble. Measure of a set
Mesure zéro. Measure zero
Méthode de la plus grande pente. Methode of steepest descent
Méthode de simplex. Simplex method
Méthode des moindres carrés. Method of least squares
Méthode d'exhaustion. Method of exhaustion
Méthode dialytique de Sylvester. Dialytic method
Méthode du point-selle. Saddle-point method
Méthode heuristique. Heuristic method
Méthode inductive. Inductive method
Mètre. Meter
Mètre cubique. Stere
Mettre au même niveau que... Equate
Mil. Mil
Mille. Mile
Mille. Thousand
Mille nautique. Nautical mile
Mille naval. Nautical mile
Millimètre. Millimeter
Million. Million
Mineur d'un déterminant. Minor of a determinant
Minimum d'une fonction. Minimum of a function
Minuende. Minuend
Minus. Minus
Minute. Minute
Mode. Mode
Modèle. Sample
Module. Module
Module de la compression. Bulk modulus
Module d'une congruence. Modulus of a congruence
Moitié de cône double. Nappe of a cone
Moitié de rhombe solide. Nappe of a cone
Mole. Mole
Moment d'inertie. Moment of inertia
Moment d'une force. Moment of a force
Moment statique. Static moment
Momentume. Momentum
Monôme. Monomial
Monômial, -e. Monomial
Morphisme. Morphism
Mouvement curviligne. Curvilinear motion
Mouvement harmonique. Harmonic motion
Mouvement périodique. Periodic motion
Mouvement raide. Rigid motion
Mouvement rigide. Rigid motion
Moyenne. Average
Moyenne de deux nombres. Mean (or average) of two numbers
Moyenne géométrique. Geometric average
Moyenne pondérée. Weighted mean
Multiple commun. Common multiple
Multiple d'un nombre. Multiple of a number
Multiplicande. Multiplicand
Multiplicateur. Multiplier
Multiplication de vecteurs. Multiplication of vectors
Multiplicité. Manifold
Multiplicité d'une racine. Multiplicity of a root
Multiplier deux nombres. Multiply two numbers
Myriade. Myriad

Nadir. Nadir
Nappe d'une surface. Sheet of a surface
Négation. Negation
Nerf d'un système des ensembles. Nerve of a system of sets
Neuf. Nine
Newton. Newton
n-ième racine primitive. Primitive *n*th root
Nilpotente. Nilpotent
Niveler. Equate
Nœud. Loop of a curve
Nœud (dans topologie). Knot in topology
Nœud de distance. Knot of distance
Nœud d'une courbe. Node of a curve
Noeud en astronomie. Node in astronomy
Nombre. Cipher
Nombre. Number
Nombre à ajouter. Addend
Nombre à soustraire. Subtrahend
Nombre abondant. Abundant number
Nombre abondant. Redundant number
Nombre arithmétique. Arithmetic number
Nombre caractéristique d'une matrice. Eigenvalue of a matrice
Nombre cardinal. Cardinal number
Nombre chromatique. Chromatic number
Nombre complexe. Complex number
Nombre complexe conjugué. Conjugate complex numbers
Nombre composé. Composite number
Nombre concret. Denominate number
Nombre défectif. Defective (or deficient) number
Nombre défectueux. Defective (or deficient) number
Nombre déficient. Deficient number
Nombre dénommé. Denominate number
Nombre d'or. Golden section
Nombre de Ramsey. Ramsey number
Nombre entier. Integer
Nombre impair. Odd number
Nombre imparfait. Defective (or deficient) number
Nombre incomplet. Defective (or deficient) number
Nombre irrationnel. Irrational number
Nombre mixte. Mixed number
Nombre négatif. Negative number
Nombre ordinal. Ordinal number
Nombre *p*-adique. *p*-adic number
Nombre pair. Even number
Nombre positif. Positive number
Nombre premier. Prime number
Nombre rationnel. Rational number

Nombre rationnel dyadique. Dyadic rational
Nombre réel. Real number
Nombre tordu. Winding number
Nombre tortueux. Winding number
Nombre transcendant. Transcendental number
Nombres algébriques. Signed numbers
Nombres avec signes. Signed numbers
Nombres amiables. Amicable numbers
Nombres amicals. Amicable numbers
Nombres babyloniens. Babylonian numerals
Nombres de Catalan. Catalan numbers
Nombres égyptiens. Egyptian numerals
Nombres grecs. Greek numerals
Nombres hypercomplexes. Hypercomplex numbers
Nombres hyperréels. Hyperreal numbers
Nombres incommensurables. Incommensurable numbers
Nombres non standards. Nonstandard numbers
Nombres premiers jumeaux. Twin primes
Nombres sino-japonais. Chinese-Japanese numerals
Nomogramme. Nomogram
Non biaisé asymptotiquement. Asymptotically unbiased
Non coopératif. Noncooperative
Non résidu. Nonresidue
Nonagone. Nonagon
Normale d'une courbe. Normal to a curve
Norme d'une matrice. Norm of a matrix
Notation. Notation
Notation factorielle. Factorial notation
Notation fonctionnelle. Functional notation
Notation scientifique. Scientific notation
Noyau de Dirichlet. Dirichlet kernel
Noyau de Féjer. Féjer kernel
Noyau d'une équation intégrale. Nucleus (or kernel) of an integral equation
Noyau d'un homomorphisme. Kernel of a homomorphism
Numérateur. Numerator
Numération. Numeration
Numéraux. Numerals

Obligation. Bond
Obligation. Liability
Octaèdre. Octahedron
Octagone. Octagon
Octant. Octant
Ogive. Ogive
Ohme. Ohm
Onze. Eleven
Opérateur. Operator
Opérateur linéaire. Linear operator
Opérateur nabla. Del
Opération. Operation
Opérations élémentaires. Elementary operations
Opération unaire. Unary operation
Orbite. Orbit
Ordonnée d'un point. Ordinate of a point
Ordre de contact. Order of contact
Ordre d'un groupe. Order of a group
Orientation. Orientation
Orienté cohérentement. Coherently oriented
Orienté d'une manière cohérente. Coherently oriented
Orienté en conformité. Concordantly oriented
Orienté en connexion. Coherently oriented
Origine des coordonnées. Origin of coordinates
Orthocentre. Orthocenter
Oscillation d'une fonction. Oscillation of a function

Pantographe. Pantograph
Papiers de valeurs négociables. Negotiable papers
Parabole. Parabola
Parabole cubique. Cubical parabola
Paraboloïde de révolution. Paraboloid of revolution
Paraboloïde hyperbolique. Hyperbolic paraboloid
Paradoxe. Paradox
Paradoxe de Banach-Tarski. Banach-Tarski paradox
Paradoxe de Hausdorff. Hausdorff paradox
Paradoxe de Petersburg. Petersburg paradox
Parallax d'une étoile. Parallax of a star
Parallélépipède. Parallelepiped
Parallèles de latitude. Parallels of latitude
Parallèles géodésiques. Geodesic parallels
Parallélogramme. Parallelogram
Parallélotope. Parallelotope
Paramètre. Parameter
Parenthèse. Parenthesis
Parité. Parity
Partage en deux. Bisect
Partie imaginaire d'un nombre. Imaginary part of a number
Partition d'un nombre entier. Partition of an integer
Partition plus grossière. Coarser partition
Pascal. Pascal
Pavage. Tesselation
Payement en acompte (s). Installment paying
Payement par annuité. Installment paying
Payement par termes. Installment paying
Pendule. Pendulum
Pénombre. Penumbra
Pentadécagone. Pentadecagon
Pentagone. Pentagon
Pentagramme. Pentagram
Pentaèdre. Pentahedron
Pente. Grade of a path
Pente d'un toit. Pitch of a roof
Pente d'une courbe. Slope of a curve
Percentage. Percentage
Percentile. Percentile
Périgone. Perigon
Périhélie. Perihelion
Périmètre. Perimeter
Période d'une fonction. Period of a function
Périodicité. Periodicity
Périphérie. Periphery
Permutation cyclique. Cyclic permutation
Permutation de n objets. Permutation of n things
Permutation droite. Even permutation
Permutation groupe. Permutation group
Permutation paire. Even permutation
Permuteur. Alternant
Perpendiculaire à une surface. Perpendicular to a surface
Perspectivité. Perspectivity
Pharmaceutique. Apothecary
Phase de movement harmonique simple. Phase of simple harmonic motion
Pictogramme. Pictogram
Pied d'une perpendiculaire. Foot of a perpendicular

Pinceau de cercles. Pencil of circles
Plan projectant. Projecting plane
Plan projectif fini. Finite projective plane
Plan rectificant. Rectifying plane
Plan tangent. Tangent plane
Plan tangent à une surface. Plane tangent to a surface
Planimètre. Planimeter
Plans concourants. Copunctal planes
Plans des coordonnées. Coordinate planes
Plasticité. Plasticity
Plus. Plus sign
Poids. Weight
Poids de troy. Troy weight
Point adhérent. Adherent point
Point bissecteur. Bisecting point
Point d'accumulation. Accumulation point
Point d'amas. Cluster point
Point d'appui. Fulcrum
Point d'inflexion. Inflection point
Point de bifurcation. Bifurcation point
Point de condensation. Condesnation point
Point de discontinuité. Point of discontinuity
Point de la courbure. Bend point
Point de la flexion. Bend point
Point de selle. Saddle point
Point de ramification. Branch point
Point de rebroussement. Cusp
Point de tour. Turning point
Point décimal flottant. Floating decimal point
Point décimal mutable. Floating decimal point
Point double. Crunode
Point ellipse. Point ellipse
Point fixe. Fixed point
Point isolé. Acnode
Point limite. Limit point
Point médian. Median point
Point nodal d'une courbe. Node of a curve
Point ombilic. Umbilical point
Point ordinaire. Ordinary point
Point perçant. Piercing point
Point planaire. Planar point
Point saillant. Salient point
Point singulaire. Singular point
Point stable. Stable point
Point stationnaire. Stationary point
Point transperçant. Piercing point
Pointe. Cusp
Points antipodaux. Antipodal points
Points collinéaires. Collinear points
Points concycliques. Concyclic points
Polaire d'une forme quadratique. Polar of a quadratic form
Polarisation. Polarization
Pôle d'un cercle. Pole of a circle
Polyèdre. Polyhedron
Polygone. Polygon
Polygone concave. Concave polygon
Polygone inscrit (dans un cercle, ellipse ...) Inscribed polygon
Polygone régulier. Regular polygon
Polygone régulier avec côtés courbes. Multifoil
Polyhex. Polyhex
Polynôme de Legendre. Polynomial of Legendre
Polyomino. Polyomino
Polytope. Polytope
Population. Population
Possession par temps illimité. Perpetuity
Poste. Addend
Postulate. Postulate
Potentiel électrostatique. Electrostatic potential
Poundale. Poundal
Poutre console. Cantilever beam
Pouvoir centrifuge. Centrifugal force
Pression. Pressure
Preuve. Proof
Preuve déductive. Deductive proof
Preuve indirecte. Indirect proof
Preuve par la descente. Proof by descent
Preuve par neuf. Casting out nines
Prime. Bonus
Prime. Premium
Primitif d'une équation différentielle. Primitive of a differential equation
Principe. Principle
Principe de la borne uniforme. Uniform boundedness principle
Principe de la meilleuse. Principle of optimality
Principe de la plus advantage. Principle of optimality
Principe de localisation. Localization principle
Principe d'optimalité. Principle of optimality
Principe des boîtes. Pidgeon-hole principle
Principe des tiroirs. Pidgeon-hole principle
Principe des tiroirs de Dirichlet. Dirichlet drawer principle
Principe de superposition. Superposition principle
Prismatoïde. Prismatoid
Prisme. Prism
Prisme hexagonale. Hexagonal prism
Prisme hexagone. Hexagonal prism
Prisme quadrangulaire. Quadrangular prism
Prismoïde. Prismoid
Prix. Bonus
Prix. Premium
Prix de rachat. Redeemption price
Prix fixe. Flat price
Prix vente. Selling price
Probabilité d'événement. Probability of occurrence
Probe à comparison. Comparison test
Problème. Exercise
Problème. Problem
Problème à quatre couleurs. Four-color problem
Problème de fermeture-complémentation de Kuratowski. Kuratowski closure-complementation problem
Problème de Kakeya. Kakeya problem
Problème de la valeur au bord. Boundary-value problem
Problème isopérimétrique. Isoperimetric problem
Produit. Yield
Produit cartésien. Cartesian product
Produit de Blaschke. Blaschke'product
Produit des nombres. Product of numbers
Produit direct. Direct product
Produit-espace. Product space
Produit infini. Infinite product
Produit interne. Inner product
Produit scalaire. Dot product
Produit tensoriel d'espaces vectoriels. Tensor product of vector spaces

Profit. Profit
Profit brut. Gross profit
Profit net. Net profit
Programme d'Erlangen. Erlangen program
Progression. Progression
Projection d'un vecteur. Projection of a vector
Projection stéréographique. Stereographic projection
Projectivité. Projectivity
Prolongation. Dilatation
Prolongement de signe. Continuation of sign
Proportion. Proportion
Proportion composée. Composition in a proportion
Proportion de déformation. Deformation ratio
Proportionalité. Proportionality
Proposition. Proposition
Propriété d'absorption. Absorption property
Propriéte d'approximation. Approximation property
Propriété de bon ordre. Well-ordering property
Propriété de caractère finite. Property of finite character
Propriété de Krein-Milman. Krein-Milman property
Propriété de réflexion. Reflection property
Propriété de trichotomie. Trichotomy property
Propriété globale. Global property
Propriété idempotente. Idempotent property
Propriété intrinsèque. Intrinsic property
Propriété invariante. Invariant property
Propriété locale. Local property
Prouver un théorème. Prove a theorem
Pseudosphère. Pseudosphere
Puissance d'un ensemble. Potency of a set
Puissance d'un nombre. Power of a number
Pyramide. Pyramid
Pyramide pentagonale. Pentagonal pyramid
Pyramide triangulaire. Triangular pyramid

Quadrangle. Quadrangle
Quadrant d'un cercle. Quadrant of a circle
Quadrature d'un cercle. Quadrature of a circle
Quadrifolium. Quadrefoil
Quadrilatéral. Quadrilateral
Quadrilatère. Quadrilateral
Quadrillion. Quadrillion
Quadrique. Quadric
Quantificateur. Quantifier
Quantificateur effectif. Existential quantifier
Quantificateur universal. Universal quantifier
Quantique. Quantic
Quantique quaternaire. Quaternary quantic
Quantité. Quantity
Quantité inconnue. Unknown quantity
Quantité scalaire. Scalar quantity
Quantités égales. Equal quantities
Quantités identiques. Identical quantities
Quantités inversement proportionelles. Inversely proportional quantities
Quantités linéairement dépendantes. Linearly dependent quantities
Quantités proportionnelles. Proportional quantities
Quart. Quarter
Quartier. Quarter
Quaternion. Quaternion
Quatre. Four
Quintillion. Quintillion
Quintique. Quintic
Quotient de deux nombres. Quotient of two numbers

Rabais. Discount
Raccourcissement de la plan. Shrinking of the plane
Racine. Radix
Racine caractéristique d'une matrice. Characteristic root of a matrix
Racine carrée. Square root
Racine cubique. Cube root
Racine d'une équation. Root of an equation
Racine étrangère. Extraneous root
Racine extraire. Extraneous root
Racine irréductible. Irreducible radical
Racine simple. Simple root
Radian. Radian
Radical. Radical
Radical d'un idéal. Radical of an ideal
Radicande. Radicand
Radier à partir d'un point. Radiate from a point
Raison extérieure. External ratio
Rame. Ream
Rangée d'un déterminant. Row of a determinant
Rapidité. Speed
Rapidité constante. Constant speed
Rapport. Ratio
Rapport anharmonique. Anharmonic ratio
Rapport de similitude. Ratio of similitude
Rapport extérieur. External ratio
Rapport interne. Internal ratio
Rarrangement de termes. Rearrangement of terms
Rationnel. Commensurable
Rayon d'un cercle. Radius of a circle
Rebroussement. Cusp
Récepteur de payement. Payee
Réciproque d'un nombre. Reciprocal of a number
Recouvrement d'ensemble. Covering of a set
Rectangle. Rectangle
Rectification d'un cercle. Squaring a circle
Réduction de tenseur. Contraction of a tensor
Réduction d'une fraction. Reduction of a fraction
Réflexibilité. Reflection property
Réflexion dans une ligne. Reflection in a line
Réfraction. Refraction
Région. Domain
Région de confiance. Confidence region
Règlage à une surface. Ruling on a surface
Règle. Ruler
Règle de calcul. Slide rule
Règle de conjointe. Chain rule
Règle de mécanicien. Mechanic's rule
Règle du trapèze. Trapezoid rule
Règle des signes. Rule of signs
Relation. Relation
Relation antisymétrique. Antisymmetric relation
Relation connexe. Connected relation
Relation d'inclusion. Inclusion relation
Relation intransitive. Intransitive relation
Relation réflexive. Reflexive relation
Relation transitive. Transitive relation
Rendement. Yield
Rendre rationnel un dénominateur. Rationalize a denominator
Rente. Annuity
Rente abrégée. Curtate annuity
Rente contingente. Contingent annuity

Rente différée. Deferred annuity
Rente fortuite. Contingent annuity
Rente diminuée. Curtate annuity
Rente suspendue. Deferred annuity
Rente tontine. Tontinue annuity
Répandu également. Homoscedastic
Représentation d'un groupe. Representation of a group
Représentation ternaire de nombres. Ternary representation of numbers
Résidu d'une fonction. Residue of a function
Résidu d'une série infinie. Remainder of an infinite series
Résolution graphique. Graphical solution
Résolvante d'une matrice. Resolvent of a matrix
Responsabilité. Liability
Résultante des fonctions. Resultant of functions
Retardation. Deceleration
Rétracte. Retract
Rétrécissement de la plan. Shrinking of the plane
Rétrécissement de tenseur. Contraction of a tensor
Réunion d'ensembles. Union of sets
Revenu net. Net profit
Réversion des séries. Reversion of a series
Révolution d'une courbe à la ronde d'un axe. Revolution of a curve about an axis
Rhombe. Rhombus
Rhomboèdre. Rhombohedron
Rhomboïde. Rhomboid
Rhumb. Rhumb line: bearing of a line
Rosace à trois feuilles. Rose of three leafs
Rotation des axes. Rotation of axes
Rumb. Rhumb line

Saltus d'une fonction. Saltus of a function
Satisfaire une équation. Satisfy an equation
Saut d'une fonction. Jump discontinuity
Schème au hazard. Random device
Schème mnémonique. Mnemonic device
Sécante d'un angle. Secant of an angle
Secteur d'un cercle. Sector of a circle
Section cylindrique. Section of a cylinder
Section d'or. Golden section
Section dorée. Golden section
Section du cylindre. Section of a cylinder
Segment d'une courbe. Segment of a curve
Segment d'une ligne. Line segment
Salinon. Salinon
Salinon d'Archimède. Salinon
Semestriel, -le. Biannual
Semi-cercle. Semicircle
Semi-sinus-versus. Haversine
Sens d'une inégalité. Sense of an inequality
Séparation d'un ensemble. Separation of a set
Sept. Seven
Septillion. Septillion
Série. Séries (*pl.*). Series
Série arithmétique. Arithmetic series
Série autorégressive. Autoregressive series
Série convergente. Convergent series
Série de nombre. Series of numbers
Série de puissances. Power series
Série de puissances formelle. Formal power series
Séries divergentes décidées. Properly divergent series
Séries géométriques. Geometric series
Séries hypergéométriques. Hypergeometric series
Séries infinis. Infinite series
Séries oscillatoires. Oscillating series
Séries sommables. Summable series
Servomécanisme. Servomechanism
Sextillion. Sextillion
Shift unilatéral. Unilateral shift
Signe de sommation. Summation sign
Signe d'un nombre. Sign of a number
Signification d'une déviation. Significance of a deviation
Signum fonction. Signum function
Similitude. Similitude
Simplement équicontinu. Point-wise equicontinuous
Simplex. Simplex
Simplification. Simplification
Singularité-pli. Fold singularity
Sinus d'un angle. Sine of an angle
Sinus verse. Versed sine
Sinusoïde. Sinusoid
Six. Six
Solide d'Archimède. Archimedean solid
Solide de révolution. Solid of revolution
Solides élastiques. Elastic bodies
Solide semi-régulier. Semi-regular solid
Solution d'une équation. Solution of an equation
Solution graphique. Graphical solution
Solution insignificante. Trivial solution
Solution simple. Simple solution
Solution triviale. Trivial solution
Solution vulgaire. Trivial solution
Sommation des séries. Summation of series
Somme des nombres. Sum of numbers
Sommet. Apex
Sourd. Surd
Sous-corps. Subfield
Souscrit. Subscript
Sous-ensemble. Subset
Sous-ensemble definitif complément. Cofinal subset
Sous-ensemble limité complément. Cofinal subset
Sous-groupe. Subgroup
Sous-groupe quasi-distingué. Quasi-normal subgroup
Sous-groupe quasi-invariant. Quasi-normal subgroup
Sous-groupe quasi-normal. Quasi-normal subgroup
Sous-groupes conjuguées. Conjugate subgroups
Sous-normal. Subnormal
Sous-suite. Subsequence
Sous-suite definitive complémente. Cofinal subsequence
Sous-suite limitée complémente. Cofinal subsequence
Sous-tangente. Subtangent
Soustendre un angle. Subtend an angle
Soustraction des nombres. Subtraction of numbers
Spécimen. Sample
Spécimen stratifié. Stratified sample
Spectre d'une matice. Spectrum of a matrix
Spectre résiduel. Residual spectrum
Sphère. Sphere
Sphère exotique. Exotic sphere
Sphères de Dandelin. Dandelin spheres
Sphéroïde. Spheroid
Spinode. Spinode
Spirale équiangle. Equiangular spiral
Spirale sphérique. Loxodromic spiral
Spline. Spline

Squelette d'un complex. Skeleton of a complex
Statique. Statics
Statistique. Statistic
Statistiques. Statistics
Statistiques avec erreurs systématiques. Biased statistics
Statistiques de la vie. Vital statistics
Statistiques robustes. Robust statistics
Stéradiane. Steradian
Stère. Stere
Stock. Stock
Stock. Capital stock
Stratégie dominante. Dominant strategy
Stratégie d'un jeu. Strategy of a game
Stratégie la meilleuse. Optimal strategy
Stratégie la plus avantageuse. Optimal strategy
Stratégie pure. Pure strategy
Stratégie strictement dominant. Strictly dominant strategy
Strophoïde. Strophoid
Substitution dans une équation. Substitution in an equation
Suite arithmétique. Arithmetic sequence
Suite au hazard. Random sequence
Suite autorégressive. Auto-regressive sequence
Suite convergente. Convergent sequence
Suite dense. Dense sequence
Suite des nombres. Sequence of numbers
Suite divergente. Divergent sequence
Suites généralisée de points partiellement ordonnés. Net of partially ordered points
Suite géométrique. Geometric sequence
Suite orthonormale. Orthonormal sequence
Suites disjointes. Disjoint sequences
Suivant de rapport. Consequent in a ratio
Superficie prismatique. Prismatic surface
Superosculation. Superosculation
Superposer deux configurations. Superpose two configurations
Super-réflexif. Super-reflexive
Support d'une fonction. Support of a function
Surensemble. Superset
Surface conique. Conical surface
Surface convexe d'un cylindre. Cylindrical surface
Surface cylindrique. Cylindrical surface
Surface de révolution. Surface of revolution
Surface développable. Developable surface
Surface du quatrième ordre. Quartic
Surface élliptique. Elliptic surface
Surface équipotentielle. Equipotential surface
Surface minimale. Minimal surface
Surface prismatique. Prismatic surface
Surface pseudosphérique. Pseudospherical surface
Surface pyramidale. Pyramidal surface
Surface réglée. Ruled surface
Surface spirale. Spiral surface
Surface translatoire. Translation surface
Surface unilatérale. Unilateral surface
Surfaces isométriques. Isometric surfaces
Surjection. Surjection
Suscrite. Superscript
Syllogisme. Syllogism
Symbole. Symbol
Symboles cunéiformes. Cuneiform symbols
Symétrie axiale. Axial symmetry
Symétrie cyclique. Cyclosymmetry
Symétrie de l'axe. Axial symmetry
Symétrie d'une fonction. Symmetry of a function
Système centésimal de mésure des angles. Centesimal system of measuring angles
Système d'addresse seule. Single address system
Système d'adresse simple. Single address system
Système de courbes isothermes. Isothermic system of curves
Système de courbes isothermiques. Isothermic system of curves
Système décimal. Decimal system
Système de numération hexadécimale. Hexadesimal number system
Système de numération octale. Octal number system
Système de numération sexagésimale. Sexagésimal number system
Système des équations. System of equations
Système duodecimal des nombres. Duodecimal system of numbers
Système international d'unités. International system of units
Système multiadresse. Multiaddress system
Système polyadresse. Multiaddress system
Système sexagésimal des nombres. Sexagesimal system of numbers
Système triplement orthogonal. Triply orthogonal system

Table d'éventualité. Continency table
Table de hazard. Contingency table
Table de mortalité. Mortality table
Table de mortalité choisi. Select mortality table
Table des logarithmes. Table of logarithms
Table du change. Conversion table
Tamis. Sieve
Tangence. Tangency
Tangente d'un angle. Tangent of an angle
Tangente à un cercle. Tangent to a circle
Tangente commune à deux cercles. Common tangent of two circles
Tangente de rebroussement. Inflexional tangent
Tangente d'inflexion. Inflectional tangent
Tangente extérieur à deux cercles. External tangent of two circles
Tangente interne à deux cercles. Internal tangent of two circles
Tantième. Bonus
Tarif. Tariff
Taux (d'intérêts) pour cent. Interest rate
Taux (d'intérêts) pour cent nominale. Nominal rate of interest
Taxe. Tax
Taxe supplémentaire. Surtax
Temps. Time
Temps astral. Sidereal time
Temps nivelé. Equated time
Temps régulateurs. Standard time
Temps sidéral. Sidereal time
Temps solaire. Solar time
Tenseur. Tensor
Tenseur contraindre. Strain tensor
Tenseur contrevariant. Contravariant tensor
Tenseur tendre. Strain tensor
Tension d'une substance. Stress of a body

Terme. Summand
Terme d'une fraction. Term of a fraction
Terme non defini. Undefined term
Termes dissemblables. Dissimilar terms
Termes divers. Dissimilar terms
Termes extrêmes. Extreme terms (or extremes)
Termes hétérogènes. Dissimilar terms
Termes pas ressemblants. Dissimilar terms
Tessélation. Tesselation
Tesseract. Tesseract
Tétraèdre. Tetrahedron
Thème. Exercise
Théorème. Theorem
Théorème de Bezout. Bezout's theorem
Théorème de la récurrence. Recurrence theorem
Théorème de la sous-base d'Alexander. Alexander's subbase theorem
Théorème de la valeur moyenne. Mean-value theorem
Théorème de minimax. Minimax theorem
Théorème de monodrome. Monodromy theorem
Théorème de Pythagore. Pythagorean theorem
Théorème de Radon-Nikodým. Radon-Nikodým theorem
Théorème des douze couleurs. Twelve-color theorem
Théorème des trois carrés. Three-squares theorem
Théorème de Tauber. Tauberian theorem
Théorème de valeur intérmediaire. Intermediate value theorem
Théorème d'existence. Existence theorem
Théorème d'extension de Tietze. Tietze extension theorem
Théorème du minimax. Minimax theorem
Théorème d'unicité. Uniqueness theorem
Théorème du nombre pentagonal d'Euler. Euler pentagonal-number theorem
Théorème du point fixe. Fixed-point theorem
Théorème du point fixe de Banach. Banach fixed-pont theorem
Théorème du résidu. Remainder theorem
Théorème du sandwich au jambon. Ham-sandwich theorem
Théorème étendue de la moyenne. Extended mean value theorem
Théorème fondamental d'algèbere. Fundamental theorem of algebra
Théorème pythagoréen. Theorem of Pythagoras
Théorème pythagoricien. Theorem of Pythagoras
Théorème pythagorique. Theorem of Pythagoras
Théorème réciproque. Dual theorems
Théorie de la rélativité. Relativity theory
Théorie des catastrophes. Catastrophe theory
Théorie des equations. Theory of equations
Théorie des fonctions. Function theory
Théorie des graphes. Graph theory
Théorie ergodique. Ergodic theory
Thermomètre centigrade. Centigrade thermometer
Titres valeurs négociables. Negotiable paper
Toise. Cord
Tonne. Ton
Topographe. Surveyor
Topologie. Topology
Topologie combinatore. Combinatorial topology
Topologie discrète. Discrete topology
Topologie grossière. Indiscrete topology
Topologie projective. Projective topology
Topologie triviale. Trivial topology
Tore. Torus
Torque. Torque
Torsion d'une courbe. Torsion of a curve
Totient d'un nombre entier. Totient of an integer
Totitif d'un nombre entier. Totitive of an integer
Tourbillon de vecteur. Curl of a vector
Trace d'une matrice. Spur of a matrix; trace of a matrix
Tractrice. Tractrix
Trajectoire. Trajectory
Trajectoire d'un projectile. Path of a projectile
Transformation affine. Affine transformation
Transformation auto-adjoint. Self-adjoint transformation
Transformation collinéaire. Collineatory transformation
Transformation conformale. Conformal transformation
Transformation de Fourier rapide. Fast Fourier transform
Transformation des coordonnées. Transformation of coordinates
Transformation étendante Stretching transformation
Transformation isogonale. Isogonal transformation
Transformation linéaire. Linear transformation
Transformation non singulaire. Nonsingular transformation
Transformation orthogonale. Orthogonal transformation
Transformation par similarité. Similarity transformation
Transformation subjonctive. Conjunctive transformation
Transforme d'une matrice. Transform of a matrix
Transormée de Fourier discrète. Discrete Fourier transform
Transit. Transit
Translation des axes. Translation of axes
Translation unilatérale. Unilateral shift
Transporter un terme. Transpose a term
Transposée d'une matrice. Transpose of a matrix
Transposer un terme. Transpose a term
Transposition. Transposition
Transversale. Transversal
Transverse. Transversal
Trapèze. Trapezium
Trapézoïde. Trapezoid
Travail. Work
Trèlle. Trefoil
Treize. Thirteen
Tresse. Braid
Triangle. Triangle
Triangle équilatéral. Equilateral triangle
Triangle équilatère. Equilateral triangle
Triangle isocèle. Isosceles triangle
Triangle oblique. Oblique triangle
Triangle rectangulaire. Right triangle
Triangle scalène. Scalene triangle
Triangle sphérique trirectangle. Trirectangular spherical triangle
Triangle terrestre. Terrestrial triangle
Triangle similaires. Similar triangles

Triangulation. Triangulation
Trident de Newton. Trident of Newton
Trièdre formé par trois lignes. Trihedral formed by three lines
Trigonométrie. Trigonometry
Trillion. Trillion
Trinôme. Trinomial
Triple intégrale. Triple integral
Triple racine. Triple root
Triplet pythagoréen. Pythagorean triple
Trisection d'un angle. Trisection of an angle
Trisectrice. Trisectrix
Trochoïde. Trochoid
Trois. Three
Tronc d'un solide. Frustum of a solid
Tuile. Tile

Ultrafiltre. Ultrafilter
Ultrafiltre non trivial. Free ultrafilter
Un, une. One
Union. Cup, union
Unité. Unity
Unité astronomique. Astronomical unit

Valeur absolue. Absolute value
Valeur accumulée. Accumulated value
Valeur à livre. Book value
Valeur capitalisée. Capitalized cost
Valeur courante. Market value
Valeur critique. Critical value
Valeur de laitier. Scrap value
Valeur de place. Place value
Valeur de rendre. Surrender value
Valeur d'une police d'assurance. Value of an insuracne policy
Valeur future. Future value
Valeur locale. Local value
Valeur nominale. Par value
Valeur numéraire. Numerical value
Valeur présente. Present value
Valeur propre. Eigenvalue
Valuation d'un corps. Valuation of a field
Variabilité. Variability
Variable. Variable
Variable dépendant. Dependant variable
Variable indépendant. Independent variable
Variable stochastique. Stochastic variable
Variate. Variate
Variate normalé. Normalized variate
Variation. Variance
Variation des paramètres. Variation of parameters
Variation d'une fonction. Variation of a function
Variété. Manifold
Variéte algébrique affine. Affine algebraic variety
Variété exotique de dimension quatre. Exotic four space
Vecteur. Vector
Vecteur de la force. Force vector
Vecteur non-rotatif. Irrotational vector
Vecteur propre. Eigenvector
Vecteur solenoïdal. Solenoidal vector
Verification de solution. Check on a solution
Versement à compet. Installment payments
Vertex. Apex
Vertex d'un angle. Vertex of an angle
Vibration. Vibration
Vie annuité commune. Joint life annuity
Vie rente commune. Joint life annuity
Vinculé. Vinculum
Vingt. Score, twenty
Vitesse. Speed
Vitesse. Velocity
Vitesse-constante. Constant speed
Vitesse instantanée. Instantaneous velocity
Vitesse relative. Relative velocity
Voisinage d'un point. Neighborhood of a point
Volte. Volt
Volume d'un solide. Volume of a solid

Watt. Watt
Wronskienne. Wronskian

X-Axe. X-axis

Yard de distance. Yard of distance
Y-Axe. Y-axis

Zenith distance. Zenith distance
Zenith d'un observateur. Zenith of an observer
Zéro. Zero
Zêta-fonction. Zeta function
Zone. Zone
Zone interquartile. Interquartile range

German—English Index

Abbildung eines Raumes. Mapping of a space
Abgekürzte Division. Short division
Abgeleitete Gleichung. Derived equation
Abgeplattetes Rotationsellipsoid. Oblate ellipsoid
Abgeschlossene Kurve. Closed curve
Abgeschlossene Menge. Closed set
Abhängige Gleichungen. Dependent equations
Abhängige Veränderliche, abhängige Variable. Dependent variable
Ableitung (Derivierte) einer Funktion. Derivative of a function
Ableitung einer Distribution. Derivative of a distribution
Ableitung höherer Ordnung. Derivative of higher order
Ableitung in Richtung der Normalen. Normal derivative
Ablösungsfond, Tilgungsfond. Sinking fund
Abrundungsfehler, Rundungsfehler. Round-off error
Abschreibungsaufschlag, Abschreibungsposten. Depreciation charge
Abschwächung einer Korrelation. Attenuation of correlation
Absolut stetige Funktion. Absolutely continuous function
Absolute Konvergenz. Absolute convergence
Absoluter Fehler. Absolute error
Absorbierende Menge. Absorbing set
Absorptionseigenschaft. Absorption property
Absteigende Kettenbedingung. Descending chain condition
Abstrakte Mathematik. Abstract mathematics
Abstrakter Raum. Abstract space
Abszisse. Abscissa
Abszissenzuwachs zwischen zwei Punkten. Run between two points
Abundante Zahl. Abundant number, Redundant number
Abweichung, Fehler. Deviation
Abzählbar kompakt. Countably compact
Abzählbare Menge. Denumerable set; Countable set
Abzählbarkeit. Countability
Achse. Axis
Achsenabschnitt. Intercept on an axis
Achsendrehung. Rotation of axes
Achsentranslation. Translation of axes
Acht. Eight
Achteck. Octagon
Acker (= 40.47 a). Acre
Adder, Addierer. Adder
Addition. Addition
Additive Funktion. Additive function
Adiabatisch. Adiabatic
Adjungierte einer Matrix. Adjoint of a matrix
Adjungierter Raum, Dualer Raum, Raum der Linearformen. Adjoint (or conjugate) space
Aegyptisches Zahlensystem (mit ägyptischen Symbolen). Egyptian numerals
Aequinoktium (Tag-und Nachtgleiche). Equinox
Affine algebraische Varietät. Affine algebraic variety
Affine Transformation. Affine transformation
Affiner Raum. Affine space
Ähnliche Dreiecke. Similar triangles
Ähnliche Figuren. Homothetic figures; Radially related figures
Ähnlichkeit. Similitude
Ähnlichkeitstransformation. Similarity transformation
Ähnlichkeitsverhältnis. Ratio of similitude
Aktien. Stock
Aktienkapital. Capital stock
Aktiva, Vermögen. Assets
Alef-Null. Aleph-null (or aleph zero)
Alexanderscher Subbasissatz. Alexander's subbase theorem
Algebra, hyperkomplexes System. Algebra
Algebraisch. Algebraic
Algebraisch abgeschlossener Körper. Algebraically complete field
Algebraische Gleichung sechsten Grades. Sextic equation
Algebraische Kurve höherer als zweiten Ordnung. Higher plane curve
Algebraisches Komplement, Adjunkte. Cofactor
Algorithmus. Algorithm
Allgemeine Unkosten. Overhead expenses
Alternierend. Alternant
Alternierende Gruppe. Alternating group
Amerik. Tonne (= 907.18 kg). Ton
Amortisation. Amortization
Amplitude (Arcus) einer komplexen Zahl. Amplitude of a complex number
Analogie. Analogy
Analog-Rechner. Analogue computer
Analysis. Analysis
Analytische Funktion. Analytic function
Analytische Menge. Analytic set
Analytisches Gebilde. Analytic function
Analytizität. Analyticity
Anbeschriebener Kreis. Inscribed circle
Anfangsstrahl eines Winkels. Initial side of an angle
Angewandte Mathematik. Applied mathematics
Ankreis. Excircle
Anlage. Investment
Annihilator, Annullisator. Annihilator
Anstieg zwischen zwei Punkten. Rise between two points
Antiautomorphismus. Antiautomorphism
Antiisomorphismus. Antiisomorphism
Antikommutativ. Anticommutative
Antipodenpaar. Antipodal points
Antisymmetrisch. . Antisymmetric
Antisymmetrische Relation. Antisymmetric relation
Anwartschaftsrente, aufgeschobene Rente. Deferred annuity
Anzahl der primen Restklassen. Indicator of an integer
Aphel. Aphelion
Apotheker. Apothecary
Approximation (Annäherung). Approximation
Approximationseigenschaft. Approximation property
Äquator. Equator
Äquipotentialfläche. Equipotential surface
Äquivalente Matrizen. Equivalent matrices
Äquivalenzklasse. Equivalence class
Arbeit. Work

Arbeitsgebiet. Field of study
Arcus cosekans. Arc-cosecant
Arcus cosinus. Arc-cosine
Arcus cotangens. Arc-cotangent
Arcusfunktion, Zyklometrische Funktion. Inverse trigonometric function
Arcus sekans. Arc-secant
Arcus sinus. Arc-sine
Arcus tangens. Arc tangent
Argument einer Funktion. Argument of a function
(Argument)bereich. Domain
Arithmetik. Arithmetic
Arithmetische Reihe. Arithmetic series
Associatives Gesetz. Associative law
Astroide. Astroid
Astronomische Einheit. Astronomical unit
Asymmetrisch. Asymmetric
Asymptote. Asymptote
Asymptotisch gleich. Asymptotically equal
Asymptotisch unverfälscht. Asymptotically unbiased
Asymptotische Dichte. Asymptotic density
Asymptotische Entwicklung. Asymptotic expansion
Asymptotische Richtung. Asymptotic direction
Atmosphäre. Atmosphere
Atom. Atom
(Aufeinander) senkrechte Geraden. Perpendicular lines
Aufeinanderfolgende Ereignisse. Successive trials
Auflösbare Gruppe. Solvable group
Aufsteigende Kettenbedingung. Ascending chain condition
Aufzählbare Menge. Enumerable set
Ausgangskomponente, Entnahme. Output component
Ausrechnen, den Wert bestimmen. Evaluate
Ausrechnung. Evaluation
Aussage. Proposition (in logic)
Aussagefunktion, Relation, Prädikat (Hilbert-Ackermann). Propositional function
Ausschöpfungsmethode. Method of exhaustion
Aussenglieder. Extreme terms (or extremes)
Aussenwinkel. Exterior angle
Äussere Algebra. Exterior algebra
Äussere Tangente zweier Kreise. External tangent of two circles
Äusseres Teilverhältnis. External ratio
Auswahlaxiom. Axiom of choice
Auszahlungsfunktion. Payoff function
Automatische Berechnung. Automatic computation
Automorphe Funktion. Automorphic function
Automorphismus. Automorphism
Autoregressive Folge. Autoregressive series
Axiale Symmetrie. Axial symmetry
Axiom. Axiom
Azimut. Azimuth

Babylonisches Zahlensystem (mit babylonischen Symbolen). Babylonian numerals
Bahn. Orbit
Bahnenraum. Orbit space
Bairescher Raum. Baire space
Balkendiagramm. Bar graph
Banach-Tarski-Paradoxon. Banach-Tarski paradox
Banachscher Fixpunktsatz. Banach fixed-point theorem
Barwert. Present value
Baryzentrische Koordinaten. Barycentric coordinates
Basis. Base; Basis
Basis wechsel. Change of base
Baum. Tree
Bedeutsame Ziffer, geltende Stelle. Significant digit
Bedingte Konvergenz. Conditional convergence
Befreundete Zahlen. Amicable numbers
Begebbares Papier. Negotiable paper
Benannte Zahl. Denominate number
Berechnung, Rechnung. Computation
Bereich einer Variable. Range of a variable
Berührender Doppelpunkt. Osculation
Berührpunkt. Tangency
Berührung dritter Ordnung. Superosculation
Berührungspunkt. Adherent point
Beschleunigung. Acceleration
Beschränkte Menge. Bounded set
Bestimmt divergente Reihe. Properly divergent series
Bestimmtes Integral. Definite integral
Beta-Verteilung. Beta distribution
Betrag (Absolutwert). Absolute value
Bevölkerung, statistische Gesamtheit, Gesamtmasse, Personengesamtheit. Population
Bewegung. Rigid motion
Beweis. Proof
Beweis durch Abstieg. Proof by descent
Bewertungsring. Valuation ring
Bewichtetes Mittel. Weighted mean
Bezeichnung. Notation. Notation
Bezeichnung der Fakultät. Factorial notation
Bezeichnung mit Funktionssymbolen. Functional notation
Bézoutscher Satz. Bézout's theorem
Biasfreie Schätzung, erwartungstreue Schätzung. Unbiased estimate
Bieberbachsche Vermutung. Bieberbach conjecture
Bijektion. Bijection
Bikompakter Raum. Bicompact space
Bikompaktum. Bicompactum
Bild eines Punktes. Image of a point
Bilinear. Bilinear
Billion. Trillion
Bimodal. Bimodal
Binomial. Binomial
Binomialkoeffizienten. Binomial coefficients
Binormale. Binormal
Biquadratisch. Biquadratic
Biquadratische Kurve. Quartic curve
Blaschke-Produkt. Blaschke product
Blatt einer Riemannschen Fläche. Sheet of a Riemann surface
Bochner-Integral. Bochner integral
Bogenlänge. Arc length
Borelmenge. Borel set
Bourbaki. Bourbaki
Brachistochrone. Brachistochrone
Brechung, Refraktion. Refraction
Breite. Breadth
Breite eines Punktes (geogr.). Latitude of a point
Breitenkreise. Parallels of latitude
Brennpunkt einer Parabel. Focus of a parabola
Brennpunktssehne. Focal chord
Bruch. Fraction
Bruttogewinn. Gross profit

Buchstabenkonstante, d.i. Mitteilungsvariable für Objekte. Literal constant
Buchwert. Book value

Candela (photometrische Einheit für Lichtstärke). Candela
Cantorsche Funktion. Cantor function
Cap (Symbol für das Schneiden von Mengen: $\cap$). Cap
Cartesisches Produkt. Cartesian product
Catalansche Zahl. Catalan numbers
Celsius-Temperaturskala. Celsius temperature scale
Chancen. Odds
Charakteristische Gleichung einer Matrix. Characteristic equation of a matrix
Charakteristische Kurven (Charakteristken). Characteristic curves
Chaos. Chaos
Chinesisch-Japanisches Zahlensystem (mit entsprechenden Symbolen). Chinese-Japanese numerals
Chi-Quadrat-Verteilung. Chi-square distribution
Chiquadrat, χ^2. Chi-square
Chromatische Zahl. Chromatic number
Cosekans eines Winkels. Cosecant of an angle
Cosinus eines Winkels. Cosine of an angle
Cotangens eines Winkels. Cotangent of an angle
Counting number. Counting number
Crisp set. Crisp set
Cup (Symbol für die Vereinigung von Mengen: $\cup$). Cup

Dandelinsche Kugeln. Dandelin spheres
Darlehen, Anleihe (in der Versicherung: Policendarlehen). Loan
Darstellung einer Gruppe. Representation of a group
Deduktiver Beweis. Deductive proof
Defiziente Zahl. Defective number
Defiziente Zahl. Deficient number
Deformation (Verformung) eines Objekts. Deformation of an object
Deformationsverhältnis. Deformation ratio
Dehnungstransformation. Stretching transformation
Deklination. Declination
Deltaeder. Deltahedron
Deltoid. Deltoid
Descartes'sches Blatt. Folium of Descartes
Determinante. Determinant
Dezimalsystem. Decimal system
Dezimeter. Decimeter
Diagonale einer Determinante. Diagonal of a determinant
Diagonalisieren. Diagonalize
Diagramm. Diagram
Dialytische Methode. Dialytic method
Dichotomie. Dichotomy
Dichte. Density
Dichte Menge. Dense set
Diedergruppe. Dihedral group
Differential einer Funktion. Differential of a function
Differentialgleichung. Differential equation
Differentiation einer Funktion. Differentiation of a function
Differenzen einer Funktion nehmen. Differencing a function
Differenz zweier Quadrate. Difference of two squares
Differenzengleichung. Difference equation
Diffeomorphismus. Diffeomorphism
Dilatation, Streckung. Dilatation
Dimension. Dimension
Dipol. Dipole; Doublet
Diracsche Distribution. Dirac δ-function
Direktes Produkt. Direct product
Direktrix eines Kegelschnittes, Leitlinie eines Kegelschnittes. Directrix of a conic
Dirichletscher Kern. Dirichlet kernel
Dirichletsches Schubfachprinzip. Dirichlet drawer principle
Disjunkte Mengen. Disjoint sets
Disjunktion. Disjunction
Diskrete Fouriertransformation. Discrete Fourier transform
Diskrete Mathematik. Discrete mathematics
Diskrete Menge. Discrete set
Diskrete Topologie. Discrete topology
Diskriminante eines Polynoms. Discriminant of a polynomial
Dispersion. Dispersion
Distributives Gesetz. Distributive law
Divergente Folge. Divergent sequence
Divergenz einer Vektorfunktion. Divergence of a vectorfunction
Divergenz von Reihen. Divergence of a series
Division. Division
Divisor. Consequent in a ratio
Dodekaeder. Dodecahedron
Dominierende Strategie. Dominant strategy
Dominostein. Domino
Doppelintegral. Double integral
Doppelpunkt. Crunode
Doppelte Sicherstellung. Collateral security
Doppelverhältnis. Anharmonic ratio (modern: cross ratio)
Drehimpuls. Angular momentum
Drehmoment. Torque
Drehpunkt, Stützpunkt. Fulcrum
Drei. Three
Dreibein. Trihedral formed by three lines
Dreiblatt. Trefoil
Dreiblättrige Rose. Rose of three leafs
Dreidimensionale Geometrie. Three-dimensional geometry
Dreieck. Triangle
Dreifache Wurzel. Triple root
Dreifaches Integral. Triple integral
Dreiquadratesatz. Three-squares theorem
Dreisatz. Double rule of three
Dreiteilung eines Winkels. Trisection of an angle
Dreizehn. Thirteen
Druck. Pressure
Druckeinheit. Bar
Druck(spannung). Compression
Duale Theoreme, duale Sätze. Dual theorems
Dualität. Duality
Duodezimalsystem der Zahlen. Duodecimal system of numbers
Durchmesser. Diametral line
Durchmesser eines Kreises. Diameter of a circle
Durchschnitt. Average
Durchschnitt von Mengen. Intersection of sets

Durchschnitt zweier Mengen. Meet of two sets
Durchschnittlicher Fehler. Mean deviation
Durchstosspunkt (einer Geraden), Spurpunkt. Piercing point
Dyade. Dyad
Dyadisch. Dyadic
Dyadische rationale Zahl. Dyadic rational
Dyn. Dyne
Dynamik. Dynamics
Dynamisches Programmieren. Dynamic programming

Ebene. Plane
Ebene Figur. Plane figure
Ebene projektive Kurve. Projective plane curve
Ebenenbündel. Bundle of planes
Ebenenbündel. Copunctal planes; Sheaf of planes
Ebenenschrumpfung. Shrinking of the plane
Echt steigende Funktion. Strictly increasing function
Echter Bruch. Proper fraction
Ecke (einer Kurve). Salient point
Effectiver Zinsfuss. Effective interest rate
Eigenfunktion. Eigenfunction
Eigenschaft finiten Charakters. Property of finite character
Eigenvektor. Eigenvector
Eigenwert einer Matrix. Characteristic root of a matrix, Eigenvalue of a matrix
Eilinie, Oval. Oval
Einbeschriebenes Polygon. Inscribed polygon
Einbettung einer Menge. Imbedding of a set
Eindeutig definiert. Uniquely defined
Eindeutige Funktion. Single valued function
Eindeutige Zerlegung (in Primelemente). Unique factorization
Eindeutigkeitssatz. Uniqueness theorem
Eineindeutige Entsprechung, umkehrbar eindeutige Entsprechung. One-to-one correspondence
Einfach geschlossene Kurve. Simple closed curve
Einfach zusammenhängendes Gebiet. Simply connected region
Einfache Lösung. Simple solution
Einfache Wurzel. Simple root
Einfaches Integral. Simple integral
Eingabe Komponente, Eingang. Input component
Einheitsdyade (bei skalarer Multiplikation). Idemfactor
Einheitselement. Unity
Einheitskreis. Unit circle
Einhüllende (Enveloppe) einer Familie von Kurven. Envelope of a family of curves
Einkommensteuer. Income tax
Ein, Eins. One
Einschaliges Hyperboloid. Hyperboloid of one sheet
Einschliessungssatz. Ham-sandwich theorem
Einseitige Fläche. Unilateral surface
Einseitige Verschiebung. Unilateral shift
Einstellige Operation. Unary operation
Ekliptik. Ecliptic
Elastische Körper. Elastic bodies
Elastizität. Elasticity
Elektromotorische Kraft. Electromotive force
Elecktrostatisches Potential. Electrostatic potential
Elementare Operationen. Elementary operations
Elf. Eleven

Elimination durch Substitution. Elimination by substitution
Ellipse. Ellipse
Ellipsoid. Ellipsoid
Elliptische Fläche. Elliptic surface
Elongation. Elongation
Empfindlichkeitsanalyse. Sensitivity analysis
Empirisch eine Kurve bestimmen. Curve fitting
Empirische Kurve. Empirical Curve
Endlich darstellbar. Finitely representable
Endliche projektive Ebene. Finite projective plane
Endliches Spiel. Finite game
Endomorphismus. Endomorphism
Endpunkt einer Kurve. End point of a curve
Endstrahl eines Winkels. Terminal side of an angle
Endwert. Accumulated value; Future value
Energieintegral. Energy integral
Entarteter Kegelschnitt. Degenerate conic
Entfernung zwischen zwei Punkten. Distance between two points
Entropie. Entropy
Entsprechende Winkel. Corresponding angles
Entwicklung einer Determinante. Expansion of a determinant
Epitrochoidale Kurve. Epitrochoidal curve
Epitrochoide. Epitrochoid
Epizykloide. Epicycloid
Erdmeridian. Meridian on the earth
Ereigniswahrscheinlichkeit. Probability of occurrence
Erg. Erg
Ergänzungswinkel. Conjugate angle
Ergodentheorie. Ergodic theory
Erlanger Programm. Erlangen program
Erwartungswert. Expected value
Erweiterte Matrix (eines linearen Gleichungssystems). Augmented matrix
Erzeugende. Generatrix
Erzeugende einer Fläche. Generator of a surface
Erzeugende Gerade einer Fläche. Ruling on a surface
Erzeugende Geraden (einer Regelfläche). Rectilinear generators
Eulerscher Graph. Eulerian graph
Evolute einer Kurve. Evolute of a curve
Evolvente einer Kurve. Involute of a curve
Exakte Differentialgleichung. Exact differential equation
Existenzsatz. Existence theorem
Exotische Sphäre. Exotic sphere
Exotischer vierdimensionaler Raum. Exotic four-space
Explizite Funktion. Explicit function
Exponent. Exponent
Exponentenregel. Law of exponents
Exponentialkurve. Exponential curve
Extrapolation. Extrapolation
Extremal unzusammenhängend. Extremally disconnected
Extremalpunkt. Bend point
Extrempunkt. Turning point
Exzentrizität einer Hyperbel. Eccentricity of a hyperbola

Facette. Facet
Fächergestell. Scattergram

Faktor. Multiplier
Faktor eines Polynoms. Factor of a polynomial
Faktoranalyse. Factor analysis
Faktorisierbar, zerlegbar. Factorable
Faktorisierung, Zerlegung. Factorization
Fakultät einer ganzen Zahl. Factorial of an integer
Fallende Funktion. Decreasing function
Faltsingularität. Fold singularity
Faltung zweier Funktionen. Convolution of two functions; Resultant of two functions
Färbung von Graphen. Graph coloring
Faserbund. Fiber bundle
Faserraum. Fiber space
Fast periodisch. Almost periodic
Feinere Partition. Finer partition
Feinheit einer Partition. Fineness of a partition
Fejérscher Kern. Fejér kernel
Feldmesser, Gutachter. Surveyor
Filter. Filter
Filterbasis. Filter base
Finite Mathematik. Finite mathematics
Fixpunkt. Fixed point
Fixpunktsatz. Fixed-point theorem
Flächeninhalt. Area
Flächentren. Equiareal (or area-preserving)
Flugbahn. Path of a projectile
Fluss. Flux
Flussdiagramm. Flow chart
Folgenkompakt. Weakly compact
Folgenkorrelations Koeffizient. Biserial correlation coefficient
Form in zwei Variablen. Form in two variables
Formale Ableitung. Formal derivative
Formale Potenzreihe. Formal power series
Formel. Formula
Fraktal. Fractal
Fraktale Dimension. Fractal dimension
Fréchet-Raum. Fréchet space
Freier Ultrafilter. Free ultrafilter
Freitragender Balken. Cantilever beam
Fundamentalsatz der Algebra. Fundamental theorem of algebra
Fünf. Five
Fünfeck. Pentagon
Fünfeckzahlsatz von Euler. Euler pentagonal-number theorem
Fünfflächner. Pentahedron
Fünfseitige Pyramide. Pentagonal pyramid
Fünfzehneck. Pentadecagon
Funktion der Differentiations Klasse C^n. Function of class C^n
Funktionentheorie. Function theory
Funktor. Functor
Für einen Rechenautomaten verschlüsseln. Coding for a computing machine
Fusspunkt einer Senkrechten. Foot of a perpendicular
Fusspunktkurve. Pedal curve
Fuzzy logic. Fuzzy logic
Fuzzy set. Fuzzy set

Galoiskörper. Galois field
Gammafunktion. Gamma function
Ganze Funktion. Entire function
Ganze Vielfache rechter Winkel. Quadrantal angles
Ganze Zahl. Integer
Ganzen komplexen Zahlen. Gaussian integers
(Ganzes) Vielfaches einer Zahl. Multiple of a number
Garbe. Sheaf
Gebrochene Linie. Broken line
Gebrochener Exponent. Fractional exponent
Gebundene Variable. Bound variable
Gedächtnisstütze. Mnemonic device
Gegen den Uhrzeigersinn. Counterclockwise
Gegen einen Grenzwert konvergieren. Converge to a limit
Gegenhypothese. Alternative hypothesis
Gegenüberliegende Seiten. Opposite sides
Gemeinsame Tangente zweier Kreise. Common tangent of two circles
Gemeinsames Vielfaches. Common multiple
Gemischte Versicherung. Endowment insurance
Gemischter Bruch. Mixed number
Geodätische Parallelen. Geodesic parallels
Geoid (leicht abgeplattete Kugel). Geoid
Geometrie. Geometry
Geometrisches Mittel. Geometric average
Geometrische Reihe. Geometric series
Geometrischer Orf. Locus
Geordnete Menge, Verein (auch: teilweise geordnete Menge). (Partially) ordered set
Gerade. Straight line
Gerade Permutation. Even permutation
Gerade Zahl. Even number
Gerade Zahlen zählen. Count by twos
Geraden derselben Ebene. Coplanar lines
Geradenabschnitt. Line segment
Geradenbüschel. Concurrent lines
Gerichtete Gerade. Directed line
Gerüst eines Komplexes. Skeleton of a complex
Geschlecht einer Fläche. Genus of a surface
Geschweifte Klammer. Brace
Geschwindigkeit. Speed; Velocity
Gesicherheit einer Abweichung. Significance of a deviation
Gewicht. Weight
Gewichte zum Wägen von Edelmetallen. Troy weight
Gewinn. Profit
Gewöhnliche Logarithmen. Common logarithms
Gewöhnlicher Bruch. Vulgar fraction; Common fraction
Gitter. Lattice (in physics)
Glatte Abbildung. Smooth map
Glatte ebene projektive Kurve. Smooth projective plane curve
Gleichartige Grössen. Equal quantities
Gleichgewicht. Equilibrium
Gleichgradig stetige Funktionen. Equicontinuous functions
Gleichheit. Equality
Gleichmässig gleichgradig stetig. Uniformly equicontinuous
Gleichmässig konvexer Raum. Uniformly convex space
Gleichmässige Konvergenz. Uniform convergence
Gleichmässige Stetigkeit. Uniform continuity
Gleichschenkliges Dreieck. Isosceles triangle
Gleichseitiges Dreieck. Equilateral triangle
Gleichsetzen. Equate

Gleichung einer Kurve. Equation of a curve
Gleichungssystem. System of equations
Gleitendes Komma. Floating decimal point
Glied eines Bruches. Term of a fraction
Globale Eigenschaft. Global property
Goldener Schnitt. Golden section
Googol (10 hoch 100 oder sehr grosse Zahl). Googol
Grad Celsius Thermometer. Centigrade thermometer
Grad eines Polynoms. Degree of a polynomial
Gradient. Gradient
Gramm. Gram
Graph, graphische Darstellung. Pictogram
Graph einer Gleichung. Graph of an equation
Graphentheorie. Graph theory
Graphische Lösung. Graphical solution
Gravitation, Schwerkraft. Gravitation
Grenzwert, Limes. Limit point
Grenzwert einer Funktion, Limes einer Funktion. Limit of a function
Griechisches Zahlensystem (mit griechischen Symbolen). Greek numerals
Gröbere Partition. Coarser partition
Grösse. Quantity
Grosse Disjunktion, Existenzquantor. Partikularisator. Existential quantifier
Grösse (Helligkeit) eines Sternes. Magnitude of a star
Grosse Konjunktion, Allquantor, Generalisator. Universal quantifier
Grösster gemeinsamer Teiler. Greatest common divisor
Gruppoid. Groupoid
Gütefunktion. Power function

Halbieren. Bisect
Halbierungspunkt. Bisecting point
Halbjährlich. Biannual
Halbkreis. Semicircle
Halbregulärer Körper. Archimedean solid
Halbregulärer Körper. Semi-regular solid
Halbschatten. Penumbra
Halbstetige Funktion. Semicontinuous function
Halbwinkelformeln. Half-angle formulas
Halm einer Garbe. Stalk of a sheaf
Hamiltonscher Graph. Hamiltonian graph
Handelsgewicht. Avoirdupois weight
Hardyscher Raum. Hardy space
Harmonische Bewegung. Harmonic motion
Harmonische Funktion. Harmonic function
Häufigkeitskurve. Frequency curve
Häufungspunkt. Cluster point; Accumulation point
Hauptachse. Major axis
Hauptdiagonale. Principal diagonal
Hauptidealring. Principal ideal ring
Haussdorff-Dimension. Hausdorff dimension
Haussdorffsches Paradoxon. Hausdorff paradox
Hebbare Unstetigkeit. Removable discontinuity
Hebelarm. Lever arm
Hellebardenspitze. Cusp of first kind
Hemisphäre, Halbkugel. Hemisphere
Henkel an einer Fläche. Handle on a surface
Hermitesche Matrix. Hermitian matrix
Heuristische Methode. Heuristic method
Hex-Spiel. Game of hex
Hexäder. Hexahedron
Hexadezimalsystem. Hexadecimal number system
Hilfskreis. Auxiliary circle
Himmels-. Celestial
Himmelsäquator. Celestial equator
Hinreichende Bedingung. Sufficient condition
Höchster Koeffizient. Leading coefficient
Hodograph. Hodograph
Höhe. Altitude
Holomorphe Funktion. Holomorphic function
Holzmass. Cord (of wood)
Homogene Gleichung. Homogeneous equation
Homogenes Polynom. Quantic
Homogenes Polynom in vier Variablen. Quarternary quantic
Homogenität. Homogeneity
Homolog. Homologous
Homologiegruppe. Homology group
Homologische Algebra. Homological algebra
Homomorphismus zweier algebraischer Strukturen. Homomorphism of two algebraic structures
Homöomorphismus zweier Räume. Homeomorphism of two spaces
Homotope Figuren. Homotopic figures
Horizont. Horizon
Horizontal, waagerecht. Horizontal
Hülle einer Menge, (abgeschlossene Hülle einer Menge). Closure of a set
Hundert. Hundred
Hundertster Teil einer Zahl. Hundredth part of a number
Hydromechanik. Mechanics of fluids
Hyperbel. Hyperbola
Hyperbolischer Zylinder. Hyperbolic cylinder
Hyperbolisches Paraboloid. Hyperbolic paraboloid
Hyperebene. Hyperplane
Hyperfläche. Hypersurface
Hypergeometrische Reihe. Hypergeometric series
Hyperkomplexe Zahlen. Hypercomplex numbers
Hyperreelle Zahlen. Hyperreal numbers
Hypervolumen. Hypervolume
Hypotenuse. Hypotenuse
Hypothese. Hypothesis
Hypotrochoide. Hypotrochoid
Hypozykloide. Hypocycloid

Idempotent. Idempotent
Idempotenzeigenschaft. Idempotent property
Identische Grössen. Identical quantities
Identität. Identity
Ikosäder. Icosahedron
Ikosaedergruppe. Icosahedral group
Imaginäre Zahlengerade. Scale of imaginaries
Imaginärteil der modifizierten Besselfunktion. Kei function
Imaginärteil einer Zahl. Imaginary part of a number
Implikation. Implication
Implizite Differentiation. Implicit differentiation
Implizite Funktion. Implicit function
Impuls. Momentum
Im Gegenuhrzeigersinn. Counter-clockwise
Im Uhrzeigersinn. Clockwise
Im wesentlichen beschränkt. Essentially bounded
In einen Raum einbetten. Imbed in a space
In einem Ring enthaltenes Ideal. Ideal contained in a ring
In Raten ruckkäufliches Anlagepapier. Serial bond

Indikatrix einer quadratischen Form. Indicatrix of a quadratic form
Indirekter Beweis. Indirect proof
Indiskrete Topologie. Indiscrete topology
Induktion. Induction
Induktive Methode. Inductive method
Ineinandergeschachtelte Intervalle. Nested intervals
Infimum, grösste untere Schranke. Greatest lower bound
Infinitesimalrechnung, Analysis. Calculus
Infinitesimalrechnung. Infinitesimal analysis
Inhalt einer Menge. Content of a set
Injektive Funktion. Injective function
Inklusionsrelation. Inclusion relation
Inkommensurabel Zahlen. Incommensurable numbers
Inkreis. Incircle
Inkreismittelpunkt eines Dreiecks. Incenter of a triangle
Inkreisradius (eines Polygons). Apothem
Innenwinkel. Interior angle
Innenwinkel eines Polygons, grösser als π. Reentrant angle
Innere Eigenschaft. Intrinsic property
Innere Tangente zweier Kreise. Internal tangent of two circles
Innerer Automorphismus. Inner automorphism
Inneres Produkt, Skalarprodukt. Inner product
Inneres Teilverhältnis. Internal ratio
Insichdicht. Dense-in-itself
Integral einer Funktion. Integral of a function
Integralgleichung. Integral equation
Integralrechnung. Integral calculus
Integrand. Integrand
Integraph. Integraph
Integrationselement. Element of integration
Integrationskonstante. Constant of integration
Integrator. Integrator
Integrierbare Funktion. Integrable function
Integrierender Faktor. Integrating factor
Integritätsbereich. Integral domain
Interpolation. Interpolation
Internationales Einheitensystem. International system of units
Intervallschachtelung. Nest of intervals
Intransitive Relation. Intransitive relation
Intuitionismus. Intuitionism
Invariante Eigenschaft. Invariant property
Invariante einer Gleichung. Invariant of an equation
Inverse der charakteristischen Matrix. Resolvent of a matrix
Inversion (eines Punktes an einem Kreis). Inversion of a point
Inversor. Inversor
Invertierbar. Invertible
Involution auf einer Geraden. Involution on a line
Inzidenzfunktion. Incidence function
Irrationale algebraische Zahl. Surd
Irrationalzahl. Irrational number
Irreduzible Wurzel. Irreducible radical
Isochrone. Isochronous curve
Isolierter Punkt. Acnode
Isomorphismus. Isomorphism
Isoperimetrisches Problem. Isoperimetric problem
Isotherme. Isotherm
Isotherme. Isothermal line
Isotherme Kurvenschar. Isothermic system of curves
Isotrope Materie. Isotropic matter

Jahr. Year
Joule. Joule
Julia-Menge. Julia set

Kalorie. Calorie
Kanonische Form. Canonical form
Kanonischer Representant einer primen Restklasse einer ganzen Zahl. Totitive of an integer
Kante eines Körpers. Edge of a solid
Kapitalisierte Kosten. Capitalized cost
Kappakurve. Kappa curve
Kardinalzahl. Cardinal number
Kardioide, Herzkurve. Cardioid
Katastrophentheorie. Catastrophe theory
Kategorie. Category
Kategorisch. Categorical
Katenoid, Drehfläche der Kettenlinie. Catenoid
Kathete eines rechtwinkligen Dreiecks. Leg of a right triangle
Kaufpreis. Flat price
Kegel. Cone
Kegelfläche. Conical surface
Kegelschnitt, konisch. Conic
Kegelstumpf. Truncated cone
Keil. Wedge
Keilschriftsymbole. Cuneiform symbols
Keim von Funktionen. Germ of functions
Kennziffer eines Logarithmus. Characteristic of a logarithm
Kern eines Homomorphismus. Kernel of a homomorphism
Kern einer Integralgleichung. Nucleus (or kernel) of an integral equation
Kettenbruch. Continued fraction
Kettenkomplex. Chain complex
Kettenlinie. Catenary
Kettenregel. Chain rule
Kilogramm (Masse). Kilogram (mass unit)
Kilometer. Kilometer
Kilopond (Kraft). Kilogram (force unit)
Kilowatt. Kilowatt
Kinematik. Kinematics
Kinetik. Kinetics
Kinetische Energie. Kinetic energy
Kippschalter. Flip-flop circuit
Klammer, eckige Klammer. Bracket
Klassenhäufigkeit. Class frequency
Knoten. Knot in topology
Knoten. Knot of velocity
Knotenlinie. Nodal line
Knotenpunkt einer Kurve. Node of a curve
Knotenpunkt in der Astronomie. Node in astronomy
Koaxiale Kreise. Coaxial circles
Koebe-Funktion. Koebe function
Koeffizient. Coefficient
Koeffizientenmatrix. Matrix of coefficients
Kofinale Untermenge. Cofinal subset
Kofunktion, komplementäre Funktion. Cofunction
Kohärent, zusammenhängend orientiert. Coherently oriented
Koinzidierend, Koinzident. Coincident

Kollineare Transformation. Collineatory transformation
Kollinease Punkte. Collinear points
Kollineation. Collineation
Kombination einer Menge von Objekten. Combination of a set of objects
Kombinatorische Topologie. Combinatorial topology
Kommensurabel. Commensurable
Kommutativ. Commutative
Kommutative Gruppe, Abelsche Gruppe. Commutative group
Kommutator. Commutator
Kompakte Menge. Compact set
Kompakter Träger. Compact support
Kompaktifizierung. Compactification
Kompaktum. Compactum
Komplement einer Menge. Complement of a set
Komplementwinkel. Complementary angles
Kompletter Körper. Complete field
Komplexe Zahl. Complex number
Konchoide. Conchoid
Kondensationspunkt. Condensation point
Konfiguration, Stellung. Configuration
Konfokale Kegelschnitte. Confocal conics
Konforme Transformation. Conformal transformation
Kongruente Figuren. Congruent figures
Kongruente Konfigurationen. Superposable configurations
Kongruenz. Congruence
Königsberger Brückenproblem. Königsberg bridge problem
Konjugierte komplexe Zahlen. Conjugate complex numbers
Konjugierte Untergruppen. Conjugate subgroups
Konjunktion. Conjunction
Konjunktive Transformation. Conjunctive transformation
Konkaves Polygon. Concave polygon
Konkav-konvexes Spiel. Concave-convex game
Konkavsein. Concavity
Konnexe Relation. Connected relation
Konoid. Conoid
Konservatives Kraftfeld. Conservative field of force
Konsistente Gleichungen. Consistent equations
Konsistenz (Widerspruchsfreiheit) von Gleichungen. Consistency of equations
Konstante Geschwindigkeit. Constant speed
Konstruktion. Construction
Konstruktive Mathematik. Constructive mathematics
Kontakttransformation, Berührungstransformation. Contact transformation
Kontingenztafel. Contingency table
Kontinuum. Continuum
Kontrahierende Abbildung. Contraction mapping
Kontraktion (Verdünnung) eines Tensors. Contraction of a tensor
Kontravarianter Tensor. Contravariant tensor
Kontrollgruppe. Control group
Kontrollierte Stichprobe, Gruppenauswahl. Stratified sample
Konvergente Folge. Convergent sequence
Konvergenz eines Kettenbruchs. Convergence of a continued fraction
Konvergenz einer Reihe. Convergence of a series
Konvergenzintervall. Interval of convergence
Konvergenzkreis. Circle of convergence
Konvexe Hülle einer Menge. Convex hull of a set
Konvexe Kurve. Convex curve
Konzentrische Kreise. Concentric circles
Konzyklische Punkte (Punkte auf einem Kreis). Concyclic points
Kooperativ, Konsumverein. Cooperative.
Koordinate eines Punktes. Coordinate of a point
Koordinaten transformation. Transformation of coordinates
Koordinatenebenen. Coordinate planes
Koordinatennetz, Bezugssystem. Frame of reference
Kopf und Adler. Coin-matching game
Korollar. Corollary
Körperbewertung. Valuation of a field
Körpererweiterung. Extension of a field
Korrelationskoeffizient. Correlation coefficient
Kovariante Ableitung. Covariant derivative
Kovarianz. Covariance
Kraftkomponente. Component of a force
Kraftvektor. Force vector
Krein-Milmansche Eigenschaft. Krein-Milman property
Kreis. Circle
Kreisausschnitt. Sector of a circle
Kreisbüschel. Pencil of circles
Kreiskegel. Circular cone
Kreispunkt. Umbilical point
Kreisring. Annulus
Kreisscheibe. Disc (or disk)
Kreisteilungsgleichung. Cyclotomic equation
Kreuzförmige Kurve. Cruciform curve
Kreuzhaube. Cross-cap
Kritischer Wert. Critical value
Krummlinige Bewegung. Curvilinear motion
Krümmung einer Kurve. Curvature of a curve
Kubikmeter. Stere
Kubikwurzel. Cube root
Kubische Kurve. Cubic curve
Kubische Parabel. Cubical parabola
Kubische Resolvente. Resolvent cubic
Kubooktaeder. Cuboctahedron
Kugelzone. Zone
Kummulanten. Cumulants
Kummulative Häufigkeit. Cumulative frequency
Kuratowskisches Abschluss- und Komplementierungsproblem. Kuratowski closure-complementation problem
Kurtosis. Kurtosis
Kurvenbogen. Segment of a curve
Kurvenlänge. Length of a curve
Kurvenschar. Family of curves
Kürzen. Cancel
Kürzung. Cancellation
Kybernetik. Cybernetics

Ladung. Charge
Länge (geogr.). Longitude
Längentreu aufeinander abbildbare Flächen. Isometric surfaces
Lebenserwartung. Expectation of life
Lebenslängliche Rente. Perpetuity
Lebenslängliche Verbindungsrente. Joint life annuity
Lebensstatistik. Vital statistics

Lebensversicherung. Life insurance
Legendresches Polynom. Polynomial of Legendre
Lehre von den Gleichungen. Theory of equations
Leitfähigkeit. Conductivity
Lemma, Hilfssatz. Lemma
Lemniskate. Lemniscate
Lexikographisch. Lexicographically
Lichtintensität in Candelas. Candlepower
Lineal. Ruler
Linear abhängige Grössen. Linearly dependent quantities
Lineare Programmierung. Linear programming
Lineare Transformation. Linear transformation
Linearer Operator. Linear operator
Linearkombination. Linear combination
Linienelement. Lineal element
Linksgewundene Kurve. Left-handed curve
Liter. Liter
Lituus, Krummstab. Lituus
Logarithmentafel. Table of logarithms
Logarithmische Kurve. Logarithmic curve
Logarithmische Spirale. Equiangular spiral; Logistic spiral
Logarithmus des Reziproken einer Zahl. Cologarithm
Logarithmus einer Zahl. Logarithm of a number
Lognormalverteilung. Lognormal distribution
Lokal integrierbare Funktion. Locally integrable function
Lokal wegzusammenhängend. Locally arc-wise connected
Lokale Eigenschaft. Local property
Lokalisationsprinzip. Localization principle
Lokalkompakt. Locally compact
Loopraum, Raum der geschlossenen Wege. Loop space
Losgelöste Koeffizienten. Detached coefficients
Lösung einer Differentialgleichung. Primitive of a differential equation
Lösung einer Gleichung. Solution of an equation
Lösungsmenge. Truth set
Lot. Plumb line
Loxodrome. Loxodromic spiral
Loxodrome. Rhumb line

Mächtigkeit einer Menge. Potency of a set
Magisches Quadrat. Magic square
Makler. Broker
Mandelbrot-Menge. Mandelbrot set
Mannigfaltigkeit. Manifold
Mantelfläche. Lateral area
Mantisse. Mantissa
Marktwert. Market value
Mass einer Menge. Measure of a set
Mass Null. Measure zero
Masse. Mass
Massenmittelpunkt. Center of mass; Centroid
Mathematik. Mathematics
Mathematische Induktion. Mathematical induction
Matrix in Staffelform. Echelon matrix
Maximisierender Spieler. Maximizing player
Maximum einer Funktion. Maximum of a function
Mazur-Banach-Spiel. Mazur-Banach game
Mechanik der Deformierbaten. Mechanics of deformable bodies
Mechanische Integration. Mechanical integration
Mehradressensystem. Multiaddress system
Mehrfach zusammenhängendes Gebiet. Multiply connected region
Mehrfaches Integral. Iterated integral
Mehrfaches Integral. Multiple integral
Mehrfachkante eines Graphen. Multiple edge in a graph
Mehrwertige Funktion. Many valued function
Meile. Mile
Meridianlinie. Meridian curve
Meromorphe Funktion. Meromorphic function
Messbare Menge. Measurable set
Messung. Mensuration
Metakompakter Raum. Metacompact space
Meter. Meter
Methode der kleinsten Fehlerquadrate. Method of least squares
Methode des steilsten Abstiegs. Method of steepest descent
Metrischer Raum. Metric space
Metrisierbarer Raum. Metrizable space
Milliarde. Billion
Millimeter. Millimeter
Million. Million
Minimalfläche. Minimal surface
Minimax-Satz. Minimax theorem
Minimaxtheorem. Minimax theorem
Minimisierender Spieler. Minimizing player
Minimum einer Funktion. Minimum of a function
Minor einer Determinante. Minor of a determinant
Minuend. Minuend
Minus. Minus
Minute. Minute
Mittel zweier Zahlen. Mean (or average) of two numbers
Mittelpunkt eines Ankreises. Excenter
Mittelpunkt (Zentrum) eines Kreises. Center of a circle
Mittelpunkt einer Strecke. Midpoint of a line segment
Mittelpunktswinkel, Zentriwinkel. Central angle
Mittelwertsatz. Mean-value theorem
Mittlerer Fehler, Standardabweichung, mittlere quadratische Abweichung. Standard deviation
Mit zwei rechten Winkeln. Birectangular
Modifizierte Besselfunktionen. Modified Bessel functions
Modul. Module
Modul einer Kongruenz. Modulus of a congruence
Modulfunktion. Modular function
Modulo 2π gleiche Winkel. Coterminal angles
Modus (einer Wahrscheinlichkeitsdichte). Mode
Mol. Mole
Moment einer Kraft. Moment of a force; static moment
Momentangeschwindigkeit. Instantaneous velocity
Möndchen des Hyppokrates. Lunes of Hippocrates
Monodromiesatz. Monodromy theorem
Monom. Monomial
Monotone Funktion. Monotone function
Mordellsche Vermutung. Mordell conjecture
Morphismus. Morphism
Multifolium. Multifoil
Multinom. Multinomial

Multiplikand, Faktor. Multiplicand
Multiplizierbare Matrizen. Conformable matrices
Myriade. Myriad

Nabla Operator. Del
Nachbarschaft eines Punktes. Neighborhood of a point
Nadir. Nadir
Näherungsregel zur Bestimmung von Quadratwurzeln. Mechanic's rule
Natürliche Logarithmen. Natural logarithms
Nebenachse. Minor axis
Nebendiagonale. Secondary diagonal
Nebenklassen einer Untergruppe. Coset of a subgroup
Negation, Verneinung. Negation
Negative Imaginärteil der Besselfunktion. Bei function
Negative Zahl. Negative number
Neigung einer Geraden. Inclination of a line
Nenner. Denominator
Nennwert, Nominalwert. Redemption price
Nerv eines Mengensystems. Nerve of a system of sets
Neugradsystem zur Winkelmessung. Centesimal system of measuring angles
Neun. Nine
Neuneck. Nonagon
Neunerprobe. Casting out nines
Neunerrest. Excess of nines
Newton. Newton
Newtons Tridens. Cartesische Parabel. Trident of Newton
Nicht beschränkte Funktion. Unbounded function
Nicht erwartungstreue Stichprobenfunktion, nicht reguläre. Biased statistic
Nicht proportionell. Disproportionate
Nicht-kooperativ. Noncooperative
Nichtausgeartete Fläche zweiter Ordnung. Conicoid
Nichtexpansive Abbildung. Nonexpansive mapping
Nichthebbare Unstetigkeit, unbestimmte Unstetigkeit. Nonremovable discontinuity
Nichtlineare Programmierung. Nonlinear programming
Nichtquadratischer Raum. Nonsquare space
Nichtrest. Nonresidue
Nichtsingulärer Punkt, regulärer Punkt. Ordinary point
Nichtsinguläre Transformation. Nonsingular transformation
Nichtstandardzahlen. Nonstandard numbers
Nilpotent. Nilpotent
Nilpotentes ideal. Nilpotent ideal
Nirgends dicht. Nowhere dense
Nirgends dichte Menge. Rare set
Niveaulinien, Höhenlinien. Level lines
Nomineller Zinsfuss. Nominal rate of interest
Nomogramm. Nomogram
Nördliche Deklination. North declination
Norm einer Matrix. Norm of a matrix
Normale einer Kurve. Normal to a curve
Normalzeit. Standard time
Normierter Raum. Normed space
Notwendige Bedingung. Necessary condition
Null. Cipher
Null, Nullelement. Zero
Nullellipse. Point ellipse
Nullmenge, leere Menge. Null set
Numerierung. Numeration
Numerischer Wert. Numerical value
Numerus. Antilogarithm
Nutznießer. Beneficiary

Obere Dichte. Upper density
Obere Grenze, kleinste obere Schranke, Supremum. Least upper bound
Obere Schranke. Upper bound
Oberfläche, Flächeninhalt. Surface area
Oberflächenintegral, Flächenintegral. Surface integral
Obermenge. Superset
Obligation, Anlagepapier. Bond
Offene Kugel. Open ball
Offenes Intervall. Open interval
Ohm. Ohm
Oktaeder, Achtflach. Octahedron
Oktaedergruppe. Octahedral group
Oktales Zahlensystem. Octal number system
Oktant. Octant
Operation. Operation
Operator. Operator
Optimale Strategie. Optimal strategy
Ordinalzahlen. Ordinal numbers
Ordinate eines Punktes. Ordinate of a point
Ordnung der Berührung. Order of contact
Ordnung einer Gruppe. Order of a group
Orientierung. Orientation
Orthogonale Funktionen. Orthogonal functions
Orthonormale Folge. Orthonormal sequence
Oszillierende Reihe. Oscillating series

p-Adische Zahl. *p*-adic number
Paarer Graph. Bipartite graph
Pantograph. Pantograph
Papiermass. Ream
Parabel. Parabola
Parabolischer Punkt. Parabolic point
Parabolischer Zylinder. Parabolic cylinder
Paradoxie, Paradoxon. Paradox
Parakompakter Raum. Paracompact space
Parallaktischer Winkel. Parallactic angle
Parallaxe eines Sternes. Parallax of a star
Parallele Geraden. Parallel lines
Parallelepipedon. Parallelepiped
Parallelogramm. Parallelogram
Parallelotop. Parallelotope
Parameter. Parameter
Parametergleichungen. Parametric equations
Parität. Parity
Parkettierung oder Pflasterung. Tessellation
Parkettierungselement. Tile
Partialbrüche. Partial fractions
Partie eines Spiels. Play of a game
Partielle Ableitung. Partial derivative
Partielle Integration. Integration by parts
Partikuläres Integral. Particular integral
Pascal. Pascal
Pendel. Pendulum
Pentagramm, Fünfstern. Pentagram
Perfekte Menge. Perfect set
Perfekter Körper. Complete field

Perihel. Perihelion
Periode einer Funktion. Period of a function
Periodische Bewegung. Periodic motion
Periodischer Dezimalbruch. Repeating decimal
Periodizität. Periodicity
Peripherie, Rand. Periphery
Permutation von n Dingen. Permutation of n things
Permutationsgruppe. Permutation group
Persönlicher Zug. Personal move
Perspektivität. Perspectivity
Perzentile. Percentile
Petersburger Paradoxon. Petersburg paradox
Pferdestärke. Horsepower
Pfund. Pound
Phase einer einfach harmonischen Bewegung. Phase of simple harmonic motion
Planarer oder plättbarer Graph. Planar graph
Planimeter. Planimeter
Plastizität. Plasticity
Pluszeichen. Plus sign
Pointcarésche Vermutung. Poincaré conjecture
Pol eines Kreises (auf einer Kugelfläche). Pole of a circle
Polare einer quadratischen Form. Polar of a quadratic form
Polarisation. Polarization
Polarkoordinaten. Polar coordinates
Polarwinkel. Anomaly of a point
Polarwinkel. Vectorial angle
Poldistanz. Codeclination
Poldistanz (auf der Erde). Colatitude
Polyeder. Polyhedron
Polygon, Vieleck. Polygon
Polyhex. Polyhex
Polynomische Gleichung, Polynomgleichung. Polynomial equation
Polyomino (ebene Figuren bestehehnd aus aneinandergefügten Einheitsquadraten). Polyomino
Polytop. Polytope
Positionsspiel. Positional game
Positive reelle Zahl. Arithmetic number
Positive Zahl. Positive number
Postulat, Forderung. Postulate
Potentialfunktion. Potential function
Potenz einer Zahl. Power of a number
Potenzlinie. Radical axis
Potenzreihe. Power series
Praedikatensymbol. Predicate
Prämie. Premium
Prämie, Dividende. Bonus
Prämienreserve. Value of an insurance policy
Primitive n-te Einheitswurzel. Primitive nth root of unity
Primzahl. Prime number
Primzahlpaar. Twin primes
Primzahlzwilling. Twin primes
Prinzip, Grundsatz. Principle
Prinzip der gleichmässigen Beschränktheit. Uniform boundedness principle
Prinzip der Optimalität. Principle of optimality
Prisma. Prism
Prismatische Fläche. Prismatic surface
Prismoidformel. Prismoidal formula
Prismoid, Prismatoid. Prismoid, Prismatoid
Probe auf das Ergebnis machen. Check on a solution
Problem. Problem
Problem von Kakeya. Kakeya problem
Produkt von Zahlen. Product of numbers
Produktraum. Product space
Programmierung, Programmgestaltung. Programming
Progression, Reihe. Progression
Projektion eines Vektors. Projection of a vector
Projektionszentrum. Ray center
Projektive Geometrie. Projective geometry
Projektive Topologie. Projective topology
Projektiver Raum. Projective space
Projektivität. Projectivity
Projizierende Ebene. Projecting plane
Proportion, Verhältnis. Proportion
Proportionale Grössen. Proportional quantities
Proportionalität. Proportionality
Prozentischer Fehler. Percent error
Prozentsatz. Percentage
Pseudosphäre. Pseudosphere
Pseudosphärischer Fläche. Pseudospherical surface
Psi-Funktion. Digamma function
Punktweise gleichgradig stetig. Point-wise equicontinuous
Pyramide. Pyramid
Pyramidenfläche. Pyramidal surface
Pythagoräischer Lehrsatz. Satz von Pythagoras. Pythagorean theorem
Pythagoreisches Tripel. Pythagorean triple

Quader. Cuboid
Quadrant eines Kreises. Quadrant of a circle
Quadrant. Square
Quadratische Ergänzung. Completing the square
Quadratische Gleichung. Quadratic equation
Quadratur eines Kreises. Quadrature of a circle
Quadratwurzel. Square root
Quadrik. Quadric
Quadrillion. Septillion
Quandtoren. Quantifier
Quartile. Quartile
Quasinormalteiler. Quasi-normal subgroup
Quaternion. Quaternion
Quellenfreies Wirbelfeld. Solenoidal vector field
(Quer)schnitt eines Zylinders. Section of a cylinder
Querstrich. Bar
Quotient zweier Zahlen. Quotient of two numbers
Quotientenkriterium. Ratio test
Quotientenkriterium. Generalized ratio test
Quotientenraum, Faktorraum. Quotient space

Rabatt. Discount
Rademacher-Funktion. Rademacher functions
Radiant. Radian
Radikal. Radical
Radikal eines Ideals. Radical of an ideal
Radikal eines Rings. Radical of a ring
Radikand. Radicand
Radius eines Kreises, Halbmesser eines Kreises. Radius of a circle
Radizierung. Evolution
Ramsey-Zahl. Ramsey number
Rand einer Menge. Boundary of a set; Frontier of a set
Randwertproblem. Boundary value problem
Ratenzahlungen. Installment payments

Rationale Zahl. Rational number
Raum. Space
Raumkurve. Space curve
Raumwinkel. Solid angle
Raumwinkel eines Polyeders. Polyhedral angle
Realteil der Besselfunktion. Ber function
Realteil der modifizierten Besselfunktion. Ker function
Rechenbrett, Abakus. Abacus
Rechenmaschine. Arithmometer; calculating machine
Rechenmaschine, Rechenanlage. Computing machine
Rechenschieber. Slide rule
Rechenwerk, Zählwerk einer Rechenmaschine. Counter of a computing machine
Rechnen, Berechnen. Calculate
Rechteck. Rectangle
Rechtwinklige Achsen. Rectangular axes
Rechtwinkliges Dreieck. Right triangle
Reduktion eines Bruches, Kürzen eines Bruches. Reduction of a fraction
Reduktionsformeln. Reduction formulas
Reduzible Kurve. Reducible curve
Reduzierte Gleichung nach Abspaltung eines Linearfaktors. Depressed equation
Reduzierte kubische Gleichung. Reduced cubic equation
Reelle Zahl. Real number
Reflexionseigenschaft. Reflection property
Reflexive Relation. Reflexive relation
Regelfläche. Ruled surface
Regressionskoeffizient. Regression coefficient
Reguläres Polygon, regelmässiges Vieleck. Regular polygon
Reibung. Friction
Reihensummation. Summation of series
Reihe von Zahlen. Series of numbers
Reine Mathematik. Pure mathematics
Reine Strategie. Pure strategy
Reinverdienst, Nettoverdienst. Net profit
Rektaszension. Right ascension
Rektifizierbare Kurve. Rectifiable curve
Rektifizierende Ebene, Streckebene. Rectifying plane
Relation, Beziehung. Relation
Relativgeschwindigkeit. Relative velocity
Relativitätstheorie. Relativity theory
Reliefkarte. Profile map
Residualspektrum. Residual spectrum
Residuum einer Funktion. Residue of a function
Restglied einer unendlichen Reihe. Remainder of an infinite series
Restklasse. Residue class
Resultante. Eliminant
Resultante (eines Gleichungssystems). Resultant of a set of equations
Retrakt. Retract
Reziproke einer Zahl. Reciprocal of a number
Rhomboeder. Rhombohedron
Rhomboid. Rhomboid
Rhombus, Raute. Rhombus
Richtung einer Ungleichung. Sense of an inequality
Richtungsableitung. Directional derivative
Richtungskegel. Director cone
Richtungswinkel. Direction angles
Robuste Statistik. Robust statistics
Rotation einer Kurve um eine Achse. Revolution of a curve about an axis
Rotation eines Vektors, Rotor eines Vektors. Curl of a vector
Rotationsellipsoid. Spheroid
Rotationsfläche. Surface of revolution
Rotationskörper. Solid of revolution
Rückkauf. Redemption
Rückkaufswert. Surrender value
Rückkehrpunkt. Cusp
Runde Klammern, Parenthesen. Parentheses

Säkulartrend. Secular trend
Sammelwerk. Accumulator
Sattelpunkt. Saddle point
Sattelpunktmethode. Saddle-point method
Satz. Proposition (theorem)
Satz von Radon-Nykodým. Radon-Nikodým theorem
Schätzung einer Grösse. Estimate of a quantity
Scheinkorrelation (eigentlich Scheinkausalität). Illusory correlation
Scheitel eines Winkels. Vertex of an angle
Scherungsdeformation. Shearing strain
Scherungstransformation. Shear transformation
Schichtlinien, Isohypsen. Contour lines
Schiebfläche. Translation surface
Schiefe. Skewness
Schiefer Winkel. Oblique triangle
Schiefkörper. Skew field
Schiefkörper. Division ring
Schiefsymmetrische Determinante. Skew-symmetric determinant
Schlagschatten. Umbra
Schleife einer Kurve. Loop of a curve
Schlichte Funktion. Schlicht function
Schluss, Folgerung. Inference
Schmiegebene. Osculating plane
Schnabelspitze. Cusp of second kind
Schnelle Fourier-Transformation. Fast Fourier transform
Schnittfläche. Cross section
Schnittpunkt der Höhen eines Dreiecks. Orthocenter
Schnittpunkt der Seitenhalbierenolen. Median point
Schnittpunkt von Kurven. Intersection of curves
Schrägstrich (für Brüche). Solidus
Schranke einer Menge. Bound of a set
Schraubenfläche. Helicoid
Schraubenlinie. Helix
Schrottwert. Scrap value
Schrumpfende Basis. Shrinking basis
Schubfachprinzip (Dirichletsches). Pigeon-hole principle
Schustermesser (begrenzt durch 3 Halbkreise). Arbilos
Schustermesser (begrenzt durch 3 Halbkreise). Salinon
Schustermesser. Shoemaker's knife
Schwache Konvergenz. Weak convergence
Schwankung einer Funktion (auf einem abgeschlossenen Intervall). Oscillation of a function
Schwere. Gravity
Schwerpunkt. Barycenter
Schwingung. Vibration
Seemeile. Nautical mile
Sechs. Six

Sechseck. Hexagon
Sechseckiges Prisma. Hexagonal prism
Sehne. Chord
Seite, Seitenfläche eines Polyeders. Face of a polyhedron
Seite einer Gleichung. Member of an equation
Seite eines Polygons. Side of a polygon
Seitenhöhe. Slant height
Sekans eines Winkels. Secant of an angle
Sekanskurve. Secant curve
Selbstadjungierte Transformation. Self-adjoint transformation
Selektionstafel, (Sterblichkeitstafel unter Berücksichtigung der Selektionswirkung). Select mortality table
Senkrecht auf einer Fläche. Perpendicular to a surface
Separable Raum. Separable space
Serpentine. Serpentine curve
Sexagesimalsystem (Basis 60). Sexagesimal number system
Sexagesimalsystem der Zahlen. Sexagesimal system of numbers
Sich gegenseitig ausschliessende Ereignisse. Mutually exclusive events
Sieb. Sieve
Sieben. Seven
Siebeneck. Heptagon
Siebenflächner. Heptahedron
Simplex. Simplex
Simplexkette. Chain of simplexes
Simplexmethode. Simplex method
Simplizialer Komplex. Simplicial complex
Simultane Gleichungen. Simultaneous equations
Singulärer Punkt. Singular point
Sinus einer Zahl. Sine of a number
Sinuskurve. Sine curve
Sinuskurve. Sinusoid
Skalare Grösse. Scalar quantity
Skalarprodukt, Inneres Produkt. Dot product
Sonnenzeit. Solar time
Spalte einer Matrix. Column of a matrix
Spannung. Voltage
Spannungszustand eines Körpers. Stress of a body
Speicherkomponente. Memory component
Speicherkomponente. Storage component
Spektrale Zerlegung. Spectral decomposition
Spektrum einer Matrix. Spectrum of a matrix
Spezifische Wärme. Specific heat
Spezifischer Widerstand. Resistivity
Sphäre, Kugelfläche. Sphere
Sphärische Koordinaten, Kugelkoordinaten. Spherical coordinates
Sphärische Polarkoordinaten, Kugelkoordinaten. Geographic coordinates
Sphärisches Dreieck mit drei rechten Winkeln. Trirectangular spherical triangle
Spiegelung an einer Geraden. Reflection in a line
Spiel mit Summe null. Zero-sum game
Spiralfläche. Spiral surface
Spitze. Cusp; Spinode; Apex
Spitzer Winkel. Acute angle
Spline. Spline
Sprung(grösse) einer Funktion. Saltus of a function
Sprungstelle. Jump discontinuity
Spur einer Matrix. Spur of a matrix; Trace of a matrix
Stabiler Punkt. Stable point
Standardisierte Zufallsvariable. Normalized variate
Statik. Statics
Stationärer Punkt. Stationary point
Statistik. Statistics
(Statistische) Grösse, stochastische Variable. Statistic
Statistischer Schluss. Statistical inference
Stechzirkel. Dividers
Steigende Funktion. Increasing function
Steigung einer Kurve. Slope of a curve
Steigung eines Weges. Grade of a path
Stelle. Place
Stellenwert. Local value
Stellenwert. Place value
Steradiant. Steradian
Sterblichkeitsintensität. Force of mortality
Sterblichkeitstafel, Sterbetafel, Absterbeordnung. Mortality table
Stereografische Projektion. Stereographic projection
Stern eines Komplexes. Star of a complex
Sternzeit. Sidereal time
Stetige Funktion. Continuous function
Stetige Teilung. Golden section
Stetigkeit. Continuity
Steuer. Tax
Steuerzuschlag. Surtax
Stichprobe. Sample
Stichprobenfehler. Sampling error
Stichprobenstreuung, Verlässlichkeit. Reliability
Strategie eines Spiels. Strategy of a game
Streng dominierende Strategie. Strictly dominant strategy
Strich als verbindende Überstreichung. Vinculum
String. String
Strom. Current
Stromlinien. Stream lines
Strophoide. Strophoid
Stuckweis stetige Funktion. Piecewise continuous function
Stumpfer Winkel. Obtuse angle
Stundenwinkel. Hour angle
Subadditive Funktion. Subadditive function
Subharmonische Funktion. Subharmonic function
Subnormale. Subnormal
Substitution in eine Gleichung. Substitution in an equation
Subtangente. Subtangent
Subtrahend. Subtrahend
Subtraktionsformeln. Subtraction formulas
Subtraktion von Zahlen. Subtraction of numbers
Südliche Deklination. South declination
Summand. Addend
Summand. Summand
Summationszeichen. Summation sign
Summe von Zahlen. Sum of numbers
Summierbare Funktion. Summable function
Summierbare Reihe. Summable series
Super-reflexiv. Super-reflexive
Superpositionsprinzip. Superposition principle
Supplementsehnen. Supplemental chords
Supplementwinkel. Supplementary angles
Surjektive Abbildung. Surjection
Suslinsche Vermutung. Souslin's conjecture

Syllogismus, Schluss. Syllogism
Symbol, Zeichen. Symbol
Symmetrie einer Funktion. Symmetry of a function
Symmetrische Figur. Symmetric figure

Tafeldifferenzen. Tabular differences
Tangens eines Winkels. Tangent of an angle
Tangente an einen Kreis. Tangent to a circle
Tangentenbild einer Kurve. Indicatrix of a curve
Tangentialbeschleunigung. Tangential acceleration
Tangentialebene. Tangent plane
Tangentialebene an eine Fläche. Plane tangent to a surface
Tauberscher Satz. Tauberian theorem
Tausend. Thousand
Tausend Billionen. Quadrillion
Tausend Trillionen. Sextillion
Teil eines Körpers zwischen zwei parallelen Ebenen, Stumpf. Frustum of a solid
Teilbarkeit. Divisibility
Teilbarkeit durch elf. Divisibility by eleven
Teilen, dividieren. Divide
Teiler. Divisor
Temporäre Leibrente. Curtate annuity
Temporäres Speichersystem. Buffer (in a computing machine)
Tenäre Darstellung von Zahlen. Ternary representation of numbers
Tensor. Tensor
Tensoranalysis. Tensor analysis
Tensorprodukt von Vektorräumen. Tensor product of vector spaces
Terme gruppieren. Grouping terms
Terrestrisches Dreieck. Terrestrial triangle
Tesserale harmonische Funktion. Tesseral harmonic
Tetráder. Triangular pyramid
Tetráderwinkel. Tetrahedral angle
Tetraedergruppe. Tetrahedral group
Theodolit. Transit
Theorem, Hauptsatz. Theorem
Thetafunktion. Theta function
Tietzscher Erweiterungssatz. Tietze extension theorem
Todesfallversicherung. Whole life insurance
Topologie. Topology
Topologisch vollständiger Raum. Topologically complete space
Topologische Dimension. Topological dimension
Topologische Gruppe. Topological group
Torse, Abwickelbare Fläche. Developable surface
Torsion einer Kurve, Windung einer Kurve. Torsion of a curve
Torsionskurve. Twisted curve
Torus, Ringfläche. Torus
Totales Differential. Total differential
Totalgeordnete Menge. Serially ordered set
Totalgeordnete Menge, Kette. (Totally) ordered set
Träger einer Funktion. Support of a function
Trägheit. Inertia
Trägheitsmoment. Moment of inertia
Trägheitsradius. Radius of gyration
Trajektorie. Trajectory
Traktrix, Hundekurve. Tractrix
Transfinite Induktion. Transfinite induction
Transformationsgruppe. Transformation group
Transformierte Matrix. Transform of a matrix
Transitive Relation. Transitive relation
Transponierte Matrix. Transpose of a matrix
Transposition. Transposition
Transversal. Transversal
Transzendentale Zahl. Transcendental number
Trapez. Trapezoid
Trapezregel. Trapezoid rule
Trendkurve. Trend line
Trennungsaxiome. Separation axioms
Treppenfunktion. Step function
Triangulation. Triangulation
Trichotomie-Eigenschaft. Trichotomy property
Triederwinkel. Trihedral angle
Trigonometrie. Trigonometry
Trigonometrische Funktionen, Winkelfunktionen. Trigonometric functions
Trillion. Quintillion
Trinom. Trinomial
Trisektrix. Trisectrix
Triviale Lösung. Trivial solution
Triviale Topologie. Trivial topology
Trochoide. Trochoid
Tschebyscheffsche Ungleichung. Chebyshev inequality

Überdeckung einer Menge. Cover of a set
Übereinstimmend orientiert. Concordantly oriented
Überflüssige Wurzel. Extraneous root
Überlagerungsfläche. Covering space
Überlebensrente. Contingent annuity
Übung, Aufgabe. Exercise
Ultrafilter. Ultrafilter
Umbeschriebener Kreis. Circumscribed circle
Umdrehungsparaboloid. Paraboloid of revolution
Umfang. Perimeter; Girth
Umfang, Peripherie. Circumference
Umgebung eines Punktes. Neighborhood of a point
Umgekehrt proportionale Grössen. Inversely proportional quantities
Umkehrung einer hyperbolischen Funktion, Areafunktion. Arc-hyperbolic function
Umkehrung einer Operation. Inverse of an operation
Umkehrung einer Reihe. Reversion of a series
Umkehrung eines Theorems. Converse of a theorem
Umkreis. Circumcircle
Umkreismittelpunkt eines Dreiecks. Circumcenter of a triangle
Umordnung von Gleidern. Rearrangement of terms
Umwandlungstabelle. Conversion table
Unabhängige Ereignisse. Independent events
Unabhängige Variable. Independent variable
Unbedingte Ungleichheit. Unconditional inequality
Unbekannte Grösse. Unknown quantity
Unbestimmte Ausdrücke. Indeterminate forms
Unbestimmte Koeffizienten. Undetermined coefficients
Unbestimmtes Integral. Antiderivative; indefinite integral
Undefinierter Term, undefinierter Ausdruck. Undefined term
Uneigentliches Integral. Improper integral
Unendlich, Unendlichkeit. Infinity
Unendliche Reihen. Infinite series
Unendliches Produkt. Infinite product

Ungerade Zahl. Odd number
Ungleichartige Terme. Dissimilar terms
Ungleichheit. Inequality
Ungleichseitiges Dreieck. Scalene triangle
Unimodulare Matrix. Unimodular matrix
Unitäre Matrix. Unitary matrix
Unstetige Funktion. Discontinuous function
Unstetigkeit. Discontinuity
Unstetigkeitsstelle. Point of discontinuity
Untere Grenze. Greatest lower bound
Untere Schranke. Lower bound
Unterer Index. Subscript
Untergruppe. Subgroup
Unterkörper. Subfield
Untermenge. Subset
Unvollständige Induktion. Incomplete induction
Unwesentliche Abbildung. Inessential mapping
Unzusammenhängende Menge. Disconnected set
Ursprung eines Koordinatensystems. Origin of a coordinate system

Vandermondsche Matrix. Vandermonde matrix
Variabilität. Variability
Variabel, Veränderliche. Variable
Varianz, Streuung. Variance
Variation einer Funktion. Variation of a function
Variation von Parametern. Variation of parameters
Variationsrechnung. Calculus of variations
Vektor. Vector
Vektoranalysis. Vector analysis
Vektormultiplikation. Multiplication of vectors
Verallgemeinerte Funktion. Generalized function
Verallgemeinerter Mittelwertsatz; Satz von Taylor. Extended mean-value theorem
Verallgemeinertes Riemann-Integral. Generalized Riemann integral
Verband. Lattice (in mathematics)
Verdoppelungsformel. Duplication formula
Vereinfachter Bruch. Simplified fraction
Vereinfachung. Simplification
Vereinigung von Mengen. Join of sets, Union of sets
Vergleichskriterium. Comparison test
Verkaufspreis. Selling price
Verschwindende Funktion. Vanishing function
Versicherung. Insurance
Verlängerts Rotationsellipsoid. Prolate ellipsoid of revolution
(Verteilungen) mit gleicher Varianz. Homoscedastic
Verteilungsfunktion. Distribution function
Vertikale, Senkrechte. Vertical line
Vertrauensbereich. Confidence region
Vertrauensgrenzen. Fiducial limits
Vertrauensintervall. Konfidenzintervall. Confidence interval
Verzerrungstensor. Strain tensor
Verzögerung. Deceleration
Verzweigungspunkt. Bifurcation point
Verzweigungspunkt, Windungspunkt. Branch point
Vielfachheit einer Wurzel. Multiplicity of a root
Vier. Four
Vierblattkurve. Quadrefoil
Vierdimensionaler Würfel. Tesseract
Viereck. Quadrangle
Vierergruppe. Four-group
Vierfarbenproblem. Four-color problem
Vierseit. Trapezium; Quadrilateral
Vierseitiges Prisma. Quadrangular prism
Viertel. Quarter
Vietascher Lehrsatz. Viète formula
Vollkommener Körper. Perfect field
Vollständig gemischtes Spiel. Completely mixed game
Vollständig normal. Perfectly normal
Vollständiger Graph. Complete graph
Vollständiger Körper. Complete field
Vollständiger Raum. Complete space
Vollständiges Quadrat. Perfect square
Vollwinkel. Perigon
Volt. Volt
Volumelastizitätsmodul. Bulk modulus
Volumen eines Körpers. Volume of a solid
Von einem Punkt ausgehen. Radiate from a point
Von gleicher Entfernung. Equidistant
Von zwei Grosskreishälften begrenztes Stück einer Kugelfläche. Lune
Vorzeichen einer Zahl. Sign of a number

Wahrheitsmenge. Truth set
Wahrscheinlicher Fehler. Probable deviation
Wahrscheinlichkeitskurve. Probability curve
Watt. Watt
(Wechsel)inhaber. Payee
Wechselwinkel. Alternate angles
Wechselwirkung. Interaction
Wegzusammenhängende Menge. Arc-wise connected set
Weite. Width
Wellengleichung. Wave equation
Wendepunkt. Inflection point
Wendetangente. Inflectional tangent
Wertigkeit eines Knotens. Valence of a node
Wesentliche Konstante. Essential constant
Widerstand. Resistance
Wiederkehrsatz. Recurrence theorem
Windschiefe Geraden. Skew lines
Windungszahl. Winding number
Winkel in den Parametergleichungen einer Ellipse in Normalform. Eccentric angle of an ellipse
Winkel. Angle
Winkelbeschleunigung. Angular acceleration
Winkelhalbierende. Bisector of an angle
Winkel zweier Ebenen. Dihedral angle
Winkelmesser. Protractor
Winkeltreue Transformation. Isogonal transformation
Wirbelfreies Vektorfeld. Irrotational vector field
Wissenschaftliche Schreibweise. Scientific notation
Wohlordnungseigenschaft. Well-ordering property
Wronskische Determinante. Wronskian
Würfel. Cube
Würfelgruppe. Octahedral group
Würfelverdopplung. Duplication of the cube
Wurzel. Radix; root
Wurzel einer Gleichung. Root of an equation
Wurzelexponent. Index of a radical

X-Achse. X-axis

Y-Achse. Y-axis
Yard (= 91,44 cm). Yard of distance

Zahl, Nummer. Number
Zahl der primen Restklassen einer ganzen Zahl. Totient of an integer
Zahlen abrunden. Rounding off numbers
Zahlen mit Vorzeichen. Signed numbers
Zähler. Numerator
Zahlfolge. Sequence of numbers
Zahlgruppe. Group of numbers
Zahlkörper. Field of numbers, number field
Zahlmenge. Set of numbers
Zahlring. Ring of numbers
Zahlzeichen, Zahlwörter. Numerals
Zehn. Ten
Zehn Meter. Decameter
Zehneck. Decagon
Zeichenregel. Rule of signs
Zeile einer Determinante. Row of a determinant
Zeit. Time
Zeitrente, Rente. Annuity
Zelle. Cell
Zenit eines Beobachters. Zenith of an observer
Zenitdistanz. Zenith distance; Colatitude
Zentigramm. Centigram
Zentimeter. Centimeter
Zentrifugalkraft. Centrifugal force
Zentripedalbeschleunigung. Centripetal acceleration
Zentrum einer Gruppe. Center of a group
Zerfällungskörper. Splitting field
Zerlegung einer ganzen Zahl (in Primfaktoren). Partition of an integer
Zetafunktion. Zeta function
Ziffein-Rechner. Digital device (computer)
Ziffer. Digit
Zinsen eines Anlagepapiers. Dividend of a bond
Zinseszins. Compound interest
Zinsfuss. Interest rate
Zirkel. Circle, (pair of) compasses
Zirkelschluss. Circular argument
Zirkumpolarstern. Circumpolar star
Zoll. Inch
Zoll, Tarif. Tariff
Zonale harmonische Funktion. Zonal harmonic
Zopf. Braid
Zufallsfolge. Random sequence
Zufallsvariable. Variate
Zufallsvariable, zufällige Variable, aleatorische Variable. Stochastic variable
Zufallsvorrichtung. Random device
Zufallszug. Chance move
Zug in einem Spiel. Move of a game
Zug(spannung). Tension
Zugehöriger Winkel (beider Reduktion von Winkelfunktionen in den ersten Quadranten). Related angle
Zulässige Hypothese. Admissible hypothesis
Zusammengesetzte Funktion. Composite function
Zusammengesetzte Zahl. Composite number
Zusammenhang. Connectivity
Zusammenhängende Menge. Connected set
Zuwachs einer Funktion. Increment of a function
Zwanzig. Twenty, Score
Zwei. Two
Zwei Konfigurationen superponieren. Superpose two configurations
Zwei paarweis senkrechte Geraden (relativ zu zwei gegebenen Geraden). Antiparallel lines
Zwei-Personen-Spiel. Two-person game
Zweidimensionale Geometrie, eben Geometrie. Two-dimensional geometry
Zweidimensionale Normalverteilung. Bivariate normal distribution
Zweig einer Kurve. Branch of a curve
Zweijährlich, alle zwei Jahre. Biennial
Zwei Zahlen multiplizieren. Multiply two numbers
Zweistellig. Binary
Zweite Ableitung. Second derivative
Zwischenwertsatz. Intermediate value theorem
Zwölf. Twelve
Zwölfeck. Dodecagon
Zwölffarbensatz. Twelve-color theorem
Zykel, Zyklus. Cycle
Zykliden. Cyclides
Zyklische Permutation. Cyclic permutation
Zykloide. Cycloid
Zyklotomische ganze Zahl. Cyclotomic integer
Zylinder. Cylinder
Zylindrische Fläche. Cylindrical surface
Zylindroid. Cylindroid

Russian—English Index

Большее множество полученное в результате растленения. Coarser partition
Боны. Bond
Брахистохрона. Brachistochrone
Будущая ценность. Future value
Буквенная постоянная. Literal constant
Бурбаки, Николя. Bourbaki
Буфер. Buffer (in a computing machine)
Быстрое преобразование Фурье. Fast Fourier transform

Вавилонские цифры. Babylonian numerals
Валентность узла, вершины (графа). Valence of a node
Валовая прибыль. Gross profit
Валовой доход. Gross profit
Вариация параметров. Variation of parameters
Вариация функции. Variation of a function
Вариационное исчисление. Calculus of variations
Ватт. Watt
Вводный элемент. Input component
Ведущий коэффициент. Leading coefficient
Ведьма агнези. Witch of Agnesi
Вековое направление. Secular trend
Вектор. Vector
Вектор силы. Force vector
Векторное исчисление. Vector analysis
Векторный угол. Vectorial angle
Величина звезды. Magnitude of a star
Вероятность события. Probability of occurrence
Версинус. Versed sine
Вертикальная линия. Vertical line
Вертикальные углы. Vertical angles
Вершина. Apex
Вершина угла. Vertex of an angle
Верхний предел. Superior limit
Верхняя грань. Upper bound
Верхняя плотность (распределения). Upper density
Верхушка. Apex
Вес. Weight
Ветвь кривой. Branch of a curve
Вечность. Perpetuity
Взаимно исключающиеся события (случаи). Mutually exclusive events
Взаимодействие. Interation
Взимнооднозначное соответствие. One-to-one correspondence
Взвешенное среднее. Weighted mean
Вибрация. Vibration
Видоизмененные бесселевы функции. Modified Bessel functions
Винкуль. Vinculum
Вклад. Investment
Вихрь. Curl
Вкладное страхование. Endowment insurrance
Включение во множестве. Imbedding of a set
Вложение. Investment
В направление часовой стрелки. Clockwise
Внешние члены. Extreme terms (or extremes)
Внешний угол. Exterior angle
Внешняя касательная к двум окружностям. External tangent of two circles
Внешняя пропорция. External ratio
Внутреннее отношение. Internal ratio
Внутреннее произведение. Inner product
Внутреннее свойство. Intrinsic property
Внутренние накрест лежащие углы. Alternate angles
Внутренний автоморфизм. Inner automorphism
Внутренний угол. Interior angle
Внутренняя касательная к двум окружностям. Internal tangent of two circles
Внутренняя пропорция. Internal ratio
Внутреродность. Endomorphism
Вовлечение. Implication
Вогнутая поверхность. Concave surface
Вогнуто-выпуклая игра. Concave-convex game
Вогнутость. Concavity
Вогнутый многоугольник. Concave polygon
Возведение в степени на линии. Involution on a line
Возвратная точка совмещенная с точкой перехода. Flecnode
Возвышенность. Altitude
Возможное отклонение. Probable deviation
Возрастающая функция. Increasing function
Вольт. Volt
Волшебный квадрат. Magic square
Восемь. Eight
Восьмая часть круга. Octant
Восьмигранная (октаэдральная) группа. Octahedral group
Восьмигранник. Octahedron
Восьмиугольник. Octagon
Вписанный (в окружность) многоугольник. Inscribed polygon
Вполне смешанная игра. Completely mixed game
Вращательное движение. Rotation
Вращение. Rotation
Вращение вокруг оси. Revolution about an axis
Вращение криной вокруг оси. Revolution of a curve about an axis
Вращение осей. Rotation of axes
Время. Time
Всеобщее (не локальное) свойство. Global property
Всеобщий квантор. Universal quantifier
Вспомогательный круг. Auxiliary circle
Вставленные (внутри) промежутки. Nested intervals
Вторая диагональ определителя. Secondary diagonal
Вторая производная. Second derivative
Второй член пропорции. Consequent in a ratio
Входной угол. Reentrant angle
Выбор-ка (в статистике). Sample
Быборочная погрешность. Sampling error
Бывод. Inference
Быделять корень (числа, уравнения). Isolate a root
Быпрямляющаяся плоскость. Rectifying plane
Выпуклая кривая. Convex curve
Выпуклая оболочка множества. Convex hull of a set
Выражать в числах. Evaluate
Вырождающаяся конусная поверхность. Degenerate conic
Выражение во второй степени. Quadric
Бысота. Altitude

Бысота уклона. Slant height
Бытянутый эллипсоуд. Prolate ellipsoid
Выход. Yield
Вычеркивание. Cancellation
Вычеркнуть. Cancel
Вычерчиване пространства. Mapping of a space
Вычет функции. Residue of a function
Вычисление. Computation
Вычисление промежуточных значений функции. Interpolation
Вычисление разностей функции. Differencing a function
Вычислительная машина. Computing machine
Вычислительный прибор. Calculating machine
Вычислять. Calculate
Вычислять. Cipher (v.)
Вычитаемое. Subtrahend
Бычитание чисел. Subtraction of numbers
Бычитательные формулы. Subtraction formulas

Гаверсинус. Haversine
Гамма функция. Gamma function
Гармоническая функция. Harmonic function
Гармоническое движение. Harmonic motion
Гексаэдрон. Hexahedron
Геликоида. Helicoid
Генеральная совокупность. Population
Генератриса. Generatrix
Географические координаты. Geographic coordinates
Геодезические параллели. Geodesic parallels
Геоид (вид элипсоида). Geoid
Геометрическая средняя. Geometric average
Геометрические последовательности. Geometric series
Геометрический ряд (-ы). Geometric series
Геометрическое место (траектория) двойных точек кривой. Tac-locus
Геометрическое место точек. Locus
Геометрия. Geometry
Геометрия двух измерений. Two-dimensional geometry
Геометрия трех измерений. Three-dimensional geometry
Гибкость. Flexibility
Гипер-вещественные числа. Hyperreal numbers
Гипербола. Hyperbola
Гиперболический параболоид. Hyperbolic paraboloid
Гиперболический цилиндр. Hyperbolic cylinder
Гиперболоид одного листа. Hyperboloid of one sheet
Гипергеометрические последовательности. Hypergeometric sequences
Гипергеометричецкие ряды. Hypergeometric series
Гипер-комплексные числа. Hypercomplex numbers
Гипер-объём (свойство множества в Эвклидовом пространстем). Hypervolume
Гиперплоскость. Hyperplane
Гипер-поверхность (вид подмножества). Hypersurface
Гипотеза. Hypothesis
Гипотенуза. Hypotenuse
Гипоциклоида. Hypocycloid

Гистограмма. Bar graph
Гистограмма. Histogram
Главная диагональ. Principal diagonal
Главная ось. Major axis
Гладкая кривая в проецируемой плоскости. Smooth projective plane curve
Гладкое отображение (карта). Smooth map
Год. Year
Голоморфная функция. Holomorphic function
Гомсоморфизм двух множеств. Homeomorphism of two sets
Гомоморфизм двух множеств. Homomorphism of two sets
Гомотетичные фигуры. Homothetic figures
Горизонт. Horizon
Горизонтальный. Horizontal
Грам. Gram
Граница множества. Boundary of a set
Граница множества. Bound of a set
Границы изменения переменного. Range of a variable
Грань многогранника. Face of a polyhedron
Грань (полипота). Facet
Грань пространственной фигуры. Edge of a solid
Граф Гамилтона. Hamiltonian graph
Граф Эйлера. Eulerian graph
Графика по составлению. Graphing by composition
График уравнения. Graph of an equation
Графическое решение. Graphical solution
Греческие цифры. Greek numerals
Группа гомологии. Homology group
Группа контролирующая. Control group
Группа отображения. Homology group
Группа перемещений. Commutative group
Группа перестановок. Permutation group
Группа преображения (трансформации). Transformation group
Группа четвёртого порядка. Four-group
Группа чисел. Group of numbers
Группоид (вид множества). Groupoid

Давление. Pressure
Два (две). Two
Два десятка, двадцать. Score
Двадцатигранная (икозаэдральная) группа. Icosahedral group
Двенадцатигранник. Dodecahedron
Двенадцатиугольник. Dodecagon
Двадцать. Twenty
Дважды в год. Biannual
Двенадцатиричная система счисления—(нумерации). Duodecimal system of numbers
Двенадцать. Twelve
Движение неменяющее фигуру. Rigid motion
Движущая сила. Momentum
Движущийся на окружности (вокруг). Circulant
Двойная нормаль. Binormal
Двойник. Doublet
Двойхо прямоугольный. Birectangular
"Двойное правило, основанное на трёх данных" (из книги Л. Кэролла). Double rule of three
Двойной интеграл. Double integral
Двойной счет. Count by two

Двудольный граф. Bipartite graph
Двумерное нормальное распределение. Bivariate normal distribution
Двусериальный коэффициент корреляции. Biserial correlation coefficient
Двухгранная (диэдральная) группа. Dihedral group
Двухгранный угол. Dihedral angle
Двучлен. Binomial (n.)
Девятиугольник. Nonagon
Девять. Nine
Дедуктивное доказательство. Deductive proof
Действие. Operation
Действие в игре. Play of a game
Действительная норма процента, Действительная процентная ставка. Effective interest rate
Действующий. Operator
Декагон. Decagon
Декаметр. Decameter
Декартовы координаты. Cartesian coordinates
Декартобо произведение. Cartesian product
Деление. Division
Деленное пространство. Quotient space
Делимость на одиннадцать. Divisibility by eleven
Делители. Dividers
Делитель. Divisor
Делительность. Divisibility
Дельта-функция Дирака. Dirac δ-function
Дельтаэдр. Deltahedron
Дельтоид. Deltoid
"Дерево" (в теории графов). Tree
Десятичная система нумерации. Decimal system
Десять. Ten
Детерминант Вронского. Wronksian
Деформация. Deformation
Дециметр. Decimeter
Джоуль (единица измерения энергии или работы). Joule
Дзета. Zeta
Диагональ определителя. Diagonal of a determinant
Диаграмма. Diagram
Диада. Dyad
Диадный рационал, вещественное число, получаемое в результате определённой комбинации целых чисел. Dyadic rational
Диалитическая метода Сильвестра. Dialytic method
Диаметр в конической кривой. Diametral line
Диаметр круга (окружности). Diameter of a circle
Дивергенция. Divergence
Дивиденд облигации. Dividend on a bond
Дина. Dyne
Динамика. Dynamics
Динамическое программирование. Dynamic programming
Диполь. Dipole
Директрисса конической кривой. Directrix of a conic
Диск. Disc (or disk)
Дисконт. Discount
Дискретная математика. Discrete mathematics
Дискретная топология. Discrete topology
Дискретное множество. Discrete set
Дискретное преобразованние Фурье. Discrete Fourier transform
Дискриминант многочлена. Discriminant of a polynomial
Дисперсия. Variance
Диффеоморфизм, прямое отобпажение для дифференциирусм, гладких функций. Diffeomorphism
Дифференциальное уравнение. Differential equation
Дифференциал функции. Differential of a function
Дифференцирование функции. Differentiation of a function
Дихотомия. Dichotomy
Длина дуги. Arc length
Длина кривой. Length of a curve
Добавля-ющийся, -смое. Addend
Добавочные углы. Supplementary angles
Добавочный налог. Surtax
Добытое уравнение. Derived equation
Доверие. Reliability
Доверительные пределы. Fiducial limits
Доверительный интервал. Confidence interval
Додекагон. Dodecagon
Додекаэдр. Dodecahedron
Доказательство. Proof
Доказательство от противного. Indirect proof
Доказательство го выводу. Deductive proof
Доказательство с помощью "спуска", построения от общего к частному. Proof by descent
Доказать теорему. Prove a theorem
Долг. Liability
Долг. Loan
Долгота. Longitude
Доминирующая стратегия. Dominant strategy
Домино (геометрическая фигура). Domino
Дополнение для наклонения (до 90°). Codeclination
Дополнение для широты (до 90°). Colatitude
Дополнение множества. Complement of a set
Дополнительная часть конечной части множества. Cofinal subset
Дополнительная функция. Cofunction
Дополнительная широта (до 90°). Colatitude
Дополнительное обеспечение. Collateral security
Дополнительные хорды. Supplemental chords
Дополнительный угол. Complementary angle
Дополнить квадрат. Completing the square
Достаточное условие (положение). Sufficient condition
Доходный налог. Income tax
Дробный показатель степени. Fractional exponent
Дробь. Fraction
Дружные числа. Amicable numbers
Дуальность, двойственность. Duality
"Дуга", симбол для обозначения пересечения или нижней грани. Cap
Дюйм. Inch

Египетские цифровые иероглифы. Egyptian numerals
Единица. Unity
Единица. One
Единообразная цена. Flat price
Единственное разложение на множители. Unique factorization

Ежегодная рента. Annuity
Естественное следствие. Corollary

Жизненое страхование. Life insurance

Завертывание на линии. Involution on a line
Зависимая переменная. Dependent variable
Зависимые уравнения, система уравнений. Dependent equations
Задача. Problem
Задача Какея. Kakeya problem
Задача "Кенигсбергского моста". Königsberg bridge problem
Задача Куратовского по замыканию и дополнению. Kuratowski closure-complementation problem
Задача о граничных значениях. Boundary-value problem
Задача о четырех красках (закрашиваний). Four-color problem
Задолженность. Liability
Заключение. Conclusion
Заключительная сторона угла. Terminal side of an angle
Закон. Principle
Закон показателей степеней. Law of exponents
Закон распределения. Distributive law
Замечание. Note
Замкнутая кривая. Closed curve
Замкнутое множество. Closed set
Замыкание множества. Closure of a set
Зашифровать. Cipher (v.)
Звезда комплекса. Star of a complex
Звезда, приближённая к полюсу. Circumpolar star
Звездное время. Sidereal time
Землемер. Surveyor
Земной меридиан. Meridian on the earth
Зенит наблюдателя. Zenith of an observer
Зенитное расстояние. Zenith distance
Зета функция. Zeta function
Змеиная кривая. Serpentine curve
Знак. Symbol
Знак дробного деления. Solidus
Знак корня. Radical
Знак плюс. Plus-sign
Знак сложения. Summation sign
Знак числа. Sign of a number
Знаковая (сигнус) функция. Signum function
Знаменатель. Denominator
Значащий цифр. Significant digit
Значение места в числе. Place value
Значимость отклонения. Significance of a deviation
"Золотой" отрезок, участок, секция. Golden section
Зона. Zone
Зональная гармоника. Zonal harmonic
Зэта функция. Zeta function

Игра в "две монетки". Coin-matching game
Игра в "шестёрки" ("шестиугольники"). Game of hex
Игра двух лиц. Two-person game
Игра Мазура-Банаха. Mazur-Banach game
Игра морра. Morra (a game)
Игра Ним. Game of Nim
Игра с нулевой суммой. Zero-sum game
Идеал в кольце. Ideal contained in a ring
Идеальное поле. Perfect field
Идемфактор. Idemfactor
Избыточное число. Abundant number
Извлечение корня. Evolution
Изменение. Change
Изменение основания (логарифмов). Change of base
Измениние параметров. Variation of parameters
Изменение порядка членов. Rearrangement of terms
Изменчивость. Variability
Изменяюшийся. Variate
Измерение. Mensuration
Измерение. Dimension
Измерение Хаусдорфа. Hausdorff dimension
Измеримое множество. Measurable set
Изображение знаками, буквами, цифрами. Notation
Изогональная трансформация. Isogonal transformation
Изогональное преобразование. Isogonal transformation
Изолированная точка. Acnode
Изолировать корень (числа, уравнения). Isolate a root
Изометрические поверхности. Isometric surfaces
Изоморфизм двух множеств. Isomorphism of two sets
Изотерма. Isothermal line
Изохронная кривая. Isochronous curve
Икосаэдр. Icosahedron
Импульс. Momentum
Имущество. Assets
Инвариант уравнения. Invariant of an equation
Инверсия точки. Inversion of a point
Инверсор. Inversor
Индикатриса пространственной кривой Indicatrix of a curve
Индуктивный метод. Inductdive method
Индукция. Induction
Инерция. Inertia
Интеграл Бохнера. Bochner integral
Интеграл по поверхности. Surface integral
Интеграл функции. Integral of a function
Интеграл энергии. Energy integral
Интегральная однородная функция от четырех переменных. Quaternary quantic
Интегральное исчисление. Integral calculus
Интегральное уравнение. Integral equation
Интегратор. Integrator
Интеграф. Integraph
Интегрирование по частям. Integration by parts
Интегрирующий множитель. Integrating factor
Интегрируемая функция. Integrable function, summable function
Интервал. Interval
Интервал доверия. Confidence interval
Интервал сходимости Interval of convergence
Интерквартильная зона. Interquartile range
Интерполяция. Interpolation
"Интуиционизм" (философско - математическая доктрина. Intuitionism
Иррациональное число. Irrational number

Иррациональное число. Surd
Исключение. Elimination
Испытание делимости на девять. Casting out nines
Испытание по сравнению. Comparison test
Истинное множество, истинная совокупность объектов. Truth set
Исходить из точки. Radiate from a point
Исчезающаяся функция. Vanishing function
Исчисление. Calculus
Исчисление. Evaluation
Исчисление бесконечно малых. Infinitesimal analysis
Исчизление факторов. Factor analysis
Исчизлять. Evaluate
Итеративный интеграл. Iterated integral

Каждые два года. Biennial
Калория. Calory
Каноническая форма. Canonial form
Капитализированная стоимость (цена). Capitalized cost
Капиталовложение. Investment
Каппа кривая. Kappa curve
Кардинальное число. Cardinal number
Кардиоида. Cardiod
Карта технологического процесса. Flow chart
Касание. Tangency
Касательная плоскость. Tangent plane
Касающаяся к кругу. Tangent of a circle
Каталонские цифры. Catalan numbers
Категорический. Categorical
Категория. Category
Катеноида. Catenoid
Катет (прямоугольного трехугольника). Leg of a right triangle
Качество ограничения. Property of finite character
Качество ("тонкость") расчленения множества. Fineness of a partition
Квадратное уравнение. Quadratic equation
Квадрантные углы. Quadrantal angles
Квадрат. Square
Квадратичное уравнение. Quadratic equation
Квадратный корень. Square root
Квадратура круга. Quadrature of a circle
Квадратура круга. Squaring a circle
Квадратурная кривая. Rectifiable curve
Квадриллион. Quadrillion
Квази-нормальная подгруппа. Quasi-normal subgroup
Квантика. Quantic
Квантор. Quantifier
Кватернион. Quaternion
Квинтиллион. Quintillion
Кибернетика. Cybernetics
Киловатт. Kilowatt
Килограмм. Kilogram
Километр. Kilometer
Кинематика. Kinematics
Кинетика. Kinetics
Кинетическая энергия. Kinetic energy
Китайско-Японские цифры. Chinese-Japanese numerals
Класс. Class or set
Класс эквивалентности. Equivalence class

Клин. Wedge
Клинопись, клинописные символы. Cuneiform symbols
Ковариантное производная. Covariant derivative
Коверсинус. Covered sine (coversine)
Колебание. Vibration
Колебание функции. Oscillation of a function.
Колебающиеся ряд(ы). Oscillating series
Колинейные преобразования. Collineatory transformations
Количество. Quantity
Количество движения. Momentum
Кологарифм. Cologarithm
Кольцо. Ring, annulus
Кольцо мер. Measure ring
Комбинаторная топология. Combinatorial topology
Комиссионер. Broker
Коммутативная группа. Commutative group
Коммутатор. Commutator
Компактизация. Compactification
Компактное множество. Compact set
Компактум. Compactum
Компас. Compass
Комплексное число. Complex number
Компонента памяти. Memory component
Компонента силы. Component of a force
Компонента хранения. Storage component
Конгруентные фигуры (тела). Congruent figures
Конгруенция. Congruence
Конечная десятичная дробь. Terminating decimal
Конечная игра. Finite game
Конечная просцируемая плоскость. Finite projective plane
Конечная точка кривой. End point of a curve
Конечное множество. Finite set
Коникоида. Conicoid
Коническая поверхность. Conical surface
Коничесние кривые с общими фокусами. Confocal conics
Конический. Коническая кривая. Conic
Коноида. Conoid
Консольная балка. Cantilever beam
Констркция. Construction
Континуум. Continuum
Контравариантный тензор. Contravariant tensor
Контрольная группа. Control group
Контурные линии. Contour lines
Конус. Cone
Конусная поверхноть разделенная верхушкой конуса. Nappe of a cone
Конусхая поверхноть. Conical surface
Конусообразная поверхноть. Conical surface
Конфигурация. Configuration
Конформная транцформация. Conformal transformation
Конформное преобразование. Conformal transformation
Конхоида. Conchoid
Концентричные круги. Concentric circles
Концентричные окружности. Concentric circles
Концентрические круги. Concentric circles
Кооперативнбая игра. Cooperative game
Координата точки. Coordinate of a point
Координатная плжкость. Coordinate plane
Корд. Cord

Корень. Radix
Корень третьей степени. Cube root
Корень уравнения. Root of an equation
Косая высота. Slant height
Косвенное доказательство. Indirect proof
Косеканс угла. Cosecant of an angle
Косинус угла. Cosine of an angle
Косо-симметричный определитель. Skew-symmetric determinant
Косой треугольник. Oblique triangle
Косые линии. Skew lines
Котангенс угла. Cotangent of an angle
Кофункция. Cofunction
Кощиклические точки, точки принадлежащие одной общей окружности. Concyclic points
Коэффициент. Coefficient
Коэффициент. Multiplier
Коэффициент деформации. Deformation ratio
Коэффициент корреляции. Correlation coefficient
Коэффициент объема, массы. Bulk modulus
Коэффициент отношения подобности. Ratio of similitude
Коэффициент регрессии. Regression coefficient
Кратное двух чисел. Quotient of two numbers
Кратное пространство. Quotient space
Кратное числа. Multiple of a number
Кратные (параллельные) рёбра графа. Multiple edge in a graph
Кратный интеграл. Iterated integral
Крестообразная кривая. Cruciform curve
Кривая Агнези. Witch of Agnesi
Кривая в проецируемой плоскости. Projective plane curve
Кривая вероятности. Probability curve
Кривая возрастания. Logistic curve
Кривая движения векторов скорости. Hodograph
Кривая кратчайшего спуска. Brachistochrone
Кривая полета снаряда. Trajectory
Кривая Пэрл-Рида. Logistic curve
Кривая разделения угла на три части. Trisectrix
Кривая распределения частост. Frequency curve
Кривая (линия) с одним направлением. Unicursal curve
Кривая секанса. Secant curve
Кривая синуса. Sine curve
Кривая третьей степени. Cubic curve
Кривая третьей степени с двумя отдельными частями. Bipartite cubic
Кривая четвертой степени. Quartic curve
Кривизна. Curvature
Кривой квадрат. Quatrefoil
Криволинейное движение. Curvilinear motion
Криволинейно-четырехугольная гармоническая кривая. Tesseral harmonic
Критическое значение. Critical value
Кросс-кап. Cross-cap
Круг. Circle
Круг. Cycle
Круг с радиусом равным единице. Unit circle
Круг (кружок) сходимости. Circle of convergence
Круги с общей осью. Coaxial circles
Круглый конус. Circular cone
Круговая перестановка. Cyclic permutation
Круговая симметрия переменных. Cyclosymmetry
Крутость крыши. Pitch of a roof
Крунода. Crunode
Крученная кривая. Twisted curve
Куб. Cube
Кубическая кривая. Cubic curve
Кубическая парабола. Cubical parabola
Кубический корень. Cube root
Кубоид, прямоугольный параллелипипед. Cuboid
Кусочно-непрерывная функция. Piecewise continuous function

Лакунарное пространство. Lacunary space
Леворучная кривая. Left-handed curve
Лексиграфически—(упорядоченная последователь ность). Lexicographically
Лемма. Lemma
Лемниската. Lemniscate
Линейка. Rule
Линейная комбинация. Linear combination
Линейно зависимые количества. Linearly dependent quantities
Линейное преобразование. Linear transformation
Линейное программирование. Linear programming
Линейные формы на поверхности Ruling on a surface
Линейный оператор. Linear operator
Линейный элемент в дифференциальном уравнении. Linear element
Линейно-связанное множество. Arc-wise connected set
Линейчатая поверхноть. Ruled surface
Линии лежащие в одной и той же плоскости. Coplanar lines
Линии потока. Stream lines
Линии течения. Stream lines
Линия общего направления. Trend line
Лист. Lamina
Лист Декарта. Folium of Descartes
Лист поверхности. Sheet of a surface
Литр. Liter
Литуус. Lituus
Лицо получающее плату по страховой полиси. Beneficiary
Личный ход. Personal move
Логарифм числа. Logarithm of a number
Логарифмическая кривая. Logarithmic curve
Логарифмическая линейка. Slide rule
Логарифмически-нормальное распределение. Lognormal distribution
Логарифмические таблицы. Table of logarithms
Локально (местно)-интегрируемая функция. Locally integrable function
Lokalьno kompaktnyй. Locally compact
Локально (местно) связанные (соединённые) линейно. Locally arc-wise connected
Локальное (местное) свойство. Local property
Локсодромная спираль. Loxodromic spiral
Локус. Locus
Лошадиная сила. Horsepower
Луночка. Lune
"Луны" Гиппократа. Lunes of Hippocrates
Лучевой центр. Ray center
Любое число очень большой величины. Googol

Маклер. Broker
Максимизирующий игрок. Maximizing player
Максимум функции. Maximum of a function
Мантисса. Mantissa
Масса. Mass
Математика. Mathematics
Математика, базирующаяся на методах конструктивизма. Constructive mathematics
Математическая индукция. Mathematical induction
Матрица Вандермонде. Vandermonde matrix
Матрица коэффициентов. Matrix of coefficients
Матрица Эрмита. Hermitian matrix
Маятник. Pendulum
Мгновенная скорость. Instantaneous velocity
Медианная точка. Median point
Межа множества. Boundary of a set
Междуквартильный размах. Interquartile range
Международная система единиц. International system of units
Меньшая граница. Lower bound
Меньшая ось. Minor axis
Меньшее множество полученное в результате расчленения. Finer partition
Меньший предел. Inferior limit
Мера концентрации распределения—куртосис. Kurtosis
Мера множества. Measure of a set
Меридианная кривая. Meridian curve
Мероморфная функция. Meromorphic function
Местная ценность. Local value
Место точек. Locus
Метасжатое (метауплотнённое, метакомпактное) пространство. Metacompact space
Метод наименьших квадратов. Method of least squares
Метод полного перебора (вариантов). Method of exhaustion
Метод резкого "спуска". Method of steepest descent
Метод седловой точки. Saddle-point method
Метр. Meter
Метризуемое пространство. Metrizable space
Метрическое пространство. Metric space
Механика жидкостей. Mechanics of fluids
Механическое интегрирование. Mechanical integration
Мил. Mil
Миллиард. Billion (10^9)
Миллиметр. Millimeter
Миллион. Million
Миля. Mile
Минимальная поверхность. Minimal surface
Минимум функции. Minimum of a function
Минор определителя. Minor of a determinant
Минута. Minute
Минус. Minus
Мириада. Myriad
Мнемоническая схема. Mnemonic device
Мнимая корреляция. Illusory correlation
Мнимая часть числа. Imaginary part of a number
Многоадресная система. Multiaddress system
Многогранник. Polyhedron
Многогранный угол. Polyhedral angle
Многократный интеграл. Multiple integral
Многозначная функция. Many-valued function
Многолистник. Multifoil
Многообразие. Manifold
Многоугольник. Polygon
Многочисленность корня. Multiplicity of a root
Многочлен. Multinomial
Множественно связанные области. Multiply connected regions
Множество. Set
Множество Бореля. Borel set
Множество Джулии. Julia set
Множество Мандельброта. Mandelbrot set
Множество чисел. Set of numbers
Множимое. Multiplicand
Множитель. Multiplier
Множитель многочлена. Factor of a polynomial
Множить два числа. Multiply two numbers
Модулирующая машина. Analog computer
Модуль. Module
Модуль конгруентности. Modulus of a congruence
Модуль объема, массы. Bulk modulus
Модульная функция. Modular function
Моль. Mole
Момент вращения. Torque
Момент инерции. Moment of inertia
Момент силы. Moment of a force
Момент скручивания. Torque
Монетный вес. Troy weight
Моническое уравнение. Monic equation
Моногеническая аналитическая функция. Monogenic analytic function
Монотонная функция. Monotone function
Морская миля. Nautical mile
Морской узел. Knot of distance
Морфизм. Morphism
Мощность множества. Potency of a set

Набла. Del, nabla
Награда. Premium
Надир. Nadir
Надпись (сверху). Superscript
Наиболее благоприятный маневр. Optimal strategy
Наиболее благоприятная стратегия. Optimal strategy
Наибольший общий делитель. Greatest common divisor
Наименьшая верхная грань. Least upper bound
Накладные расходы. Overhead expenses
Накладываемые конфигурации (формы). Superposable configuration
Накладывать две конфигурации (формы). Superpose two configurations
Наклон дороги. Grade of a path
Наклон кривой. Slope of a curve
Наклон линии. Inclination of a line
Наклонение. Declination
Наклонный треугольник. Oblique triangle
Наклонный угол. Gradient
Накопленная ценность. Accumulated value
Накопленная частота. Cumulative frequence
Накопленное значение. Accumulated value
Накопители. Cumulants
Налог. Tax
Направленная линия. Directed line

Направляющий конус. Director cone
Напряжение. Tension
Напряжение резки. Shearing strain
Напряжение тела. Stress of a body
Нарицательное число. Denominate number
Нарушение симметрии. Assymetry
Настоящая ценность. Present value
Натуральное число. Natural number
Натуральный логарифм. Natural logarithms
Натяжение. Tension
Находиться в пространстве. Imbed in a space
Начало координатных осей. Origin of coordinates
Начинающая сторона угла. Initial side of an angle
Небесный. Celestial
Небесный экватор. Celestial equator
Невращающийся вектор. Irrotational vector
Невырожденное преобразование. Nondegenerate transformation
Негармоническая частость (пропорция). Anharmonic ratio
Недвижущаяся точка. Stationary point
Неединственное преобразование. Nonsingular transformation
Независимое переменное. Independent variable
Независимые события. Independent events
Незначительное решение. Trivial solution
Неизвестное количество. Unknown quantity
Некооперативная игра. Noncooperative game
Нелинейное программирование. Nonlinear programming
Неменяющий множитель. Idemfactor
Неограниченная функция. Unbounded function
Неопределённые коэффициенты. Undetermined coefficients
Неопределённые формы. Indeterminant forms
Неопределённый интеграл. Antiderivative; indefinite integral
Неопределённый член. Undefined term
Необходимая постоянная. Essential constant
Необходимое условие. Necessary condition
Неограниченная функция. Unbounded function
Неособое преобразование. Nonsingular transformation
Неособое отображение. Inessential mapping
Неостаток. Nonresidue
Непереходная зависимость. Intransitive relation
Непереходная связь. Intransitive relation
Непереходное отношение. Intransitive relation
Неперовский логарифм. Natural logarithm
Неповоротимый вектор. Irrotational vector
Неподобные члены. Dissimilar terms
Неполная индукция. Incomplete induction
Неполное число (противоположность избыточному числу). Deficient number
Непостоянство. Variability
Неправильный четыреугольник. Trapezium
Непрерывная дробь. Continued fraction
Непрерывная (недискретная) топология сети. Indiscrete topology
Непрерывная (недискретная, "тривиальная") топология. Trivial topology
Непрерывная функция. Continuous function
Непрерывно деформируемые из одной в другую фигуры. Homotopic figures
Непрерывное многообразие (множество). Continuum
Непрерывное пространство. Normal space
Непрерывность. Continuity
Неприводимый корень (числа). Irreducible radical
Непропорциональный. Disproportionate
Непрямоугольное пространство. Nonsquare space
Неравенство. Inequality
Неравенство. Odds
Неравенство без ограничений. Unconditional inequality
Неравенство Чебышева. Chebyshev inequality
Неправомерное доказательство. Circular argument
Нерв системы множеств. Nerve of a system of sets
Неротативный вектор. Irrotational vector
Несвободное поле силы. Conservative field of force
Несноеобразное преобразование. Nonsingular transformation
Несвязное множество. Disconnected set
Несмещенная оценка. Unbiased estimate
Несобственный интеграл. Improper integral
Несовершенное число. Defective (or deficient) number
Несоизмеримые числа. Incommensurable numbers
Нестандартные (гипер-вещественные) числа. Nonstandard numbers
Несущественный разрыв. Removable discontinuity
Нечетное число. Odd number
Нечёткая (размытая) логика. Fuzzy logic
Нечёткое (размытое) множество. Fuzzy set
Неявная дифференциация. Implicit differentiation
Неявная функция. Implicit function
Неявное дифференцирование. Implicit differentiation
Нивелировочные линии. Level lines
Нижний предел. Inferior limit
Нижняя грань. Lower bound
Нильпотентный. Nilpotent
Номинальная норма процентов—номинальная процентная ставка. Nominal rate of interest
Номограмма. Nomogram
Норма матрицы. Norm of a matrix
Норма процента. Interest rate
Нормализованное переменное. Normalized variate
Нормаль кривой. Normal to a curve
Нормальная производная. Normal derivative
Номинальная стоимость. Par value
Нормальное время. Standard time
Нормальное пространство. Normal space
Нулевая мера. Measure zero
Нуль. Zero
Нуль. Cipher (*n*.)
Нуль-потентный идеал. Nilpotent ideal
Нумерация. Numeration
Ньютон. Newton
Ньютоново уравнение третьей степени (трилента). Trident of Newton

Обеспечение функции. Support of a function
Обеспечение (функции) сжатием, компактное обеспечение (функции). Compact support
Обесценивать. Discount
Область. Domain
Область изучения. Field of study

Область исследования. Field of study
Область стопроцентной вероятности (определённости). Confidence region
Область учения. Field of study
Облигация. Bond
Обобщённая функция. Generalized function
Обобщённый интеграл Риманна. Generalized Riemann integral
Обобщенное коши признак сходимости (рядов). Generalized ratio test
Обозначение. Notation
Оболочка множества. Covering of a set
Образ точки. Image of a point
Образующая. Generatrix
Образующая поверхности. Generator of a surface
Обратная теорема. Converse of a theorem
Обпатная тригонометрическая функрция. Inverse trigonometric function
Обратно-пропорциональные величины. Inversely proportional quantities
Обратно - пропорциональные количества. Inversely proportional quantities
Обратное уравнение. Reciprocal equation
Обратное число. Reciprocal of a number
Обратный оператор. Inverse of an operator
Обсоблять корень (числа, уравнения). Isolate a root
Общая касательная к двум окружностям. Common tangent of two circles
Общая пожизненная годовая рента. Joint-life annuity
Общий множитель. Common multiple
Объединение множеств. Join of sets
Объем. Volume of a solid
Обыкновенные логарифмы. Common logarithms
Обязательство. Liability
Овал. Oval
Огибающая семейства кривых. Envelope of a family of curves
Огива. Ogive
Ограниченное множество. Bounded set
Ограниченный по существу. Essentially bounded
Одна сотая част числа. Hundredth part of a number
Один, одна. One
Одинаковое (во всех направлениях) вещество. Isotropic matter
Одиннадцать. Eleven
Одно-адресная система. Single-address system
Одновременные уравнения. Simultaneous equations
Однозначная функция. Single-valued function
Однозначно определенный. Uniquely defined
Одно-однозначное соответствие. One-to-one correspondence
Однородно - выпуклое пространство. Uniformly convex space
Однородно - эквинепрерывная (совокупность функций). Uniformly equicontinuous
Однородность. Homogeneity
Однородность двух множеств. Isomorphism of two sets
Однородные уравнения. Homogeneous equation
Одно-связная область. Simply-connected region
Односторонная поверхность. Unilateral surface
Одностороннее смещение (граничный линейный оператор). Unilateral shift
Одночлен. Monomial
Ожидаемая вероятностная величина. Expected value
Окончивающая десятичная дробь. Terminating decimal
Окрестность точки. Neighborhood of a point
Округление чисел. Rounding off numbers
Окружность. Circle
Окружность (круга). Circumference
Окружность. Periphery
Окружность блисцанная в треугольник. Incircle
Окружность описанная около треугольника касающаяся к одной стороне и к продолжениям двух других сторон. Excircle, escribed circle
Октагон. Octagon
Октант. Octant
Октаэдр. Octahedron
Ом. Ohm
Оператор. Operator
Описанная окружность (круг) вокруг многоугольника. Circumcircle
Описанный круг вокруг многоугольника. Circumscribed circle
Определенная точка. Fixed point
Определенный интеграл. Definite integral
Определитель. Determinant
Определитель Вронского. Wronksian
Определитель Гудермана. Gudermannian
Опрокидывающая схема. Flip-flop circuit
Оптимальная стратегия. Optimal strategy
Опытная кривая. Empirical curve
Орбита. Orbit
Ордината точки. Ordinate of a point
Ориентировка, Ориентация, Ориентирование. Orientation
Ортогональные функции. Orthogonal functions
Ортонормальная последовательность. Orthonormal sequence
Ортоцентр. Orthocenter
Освобождение знаменателя дроби от иррациональности. Rationalize a denominator
Осевая симметрия. Axial symmetry
Основание. Base
Основание. Basis
Основание перпендикуляра. Foot of a perpendicular
Основание системы исчисления. Radix
Основание системы логарифмов. Radix
Основная теорема алгебры. Fundamental theorem of algebra
Основание (база) фильтра. Filter base
Особая точка. Singular point
Особость (сингулярность) сгиба. Fold singularity
Особый интеграл. Particular integral
Остаток бесконечной последовательности. Remainder of an infinite series
Остаток от бесконечного ряда. Remainder of an infinite series
Остаток при кратном после деления на девять. Excess of nines
Остаточный спектр. Residual spectrum
Острый треугольник. Scalene triangle
Острый угол. Acute angle

Осуществлять диагональную трансформацию матрицы. Diagonalize
Ось. Axis
Ось абсцис. X-axis
Ось ординат. Y-axis
Ось пересечения. Transverse axis
Отборная статистическая таблица смертности. Select mortality table
Отвесная линия. Plumb-line
Отвесная линия. Vertical line
Ответственность. Liability
Отвлеченная математика. Abstract mathematics
Отделение множества. Separation of a set
Отделенная точка. Acnode
Отделиные коэффициенты. Detached coefficients
Отделимое пространство. Separable space
Отделять корень (числа, уравнения). Isolate a root
Отклонение. Deviation
Открытый промежуток. Open interval
"Открытый шар" (для нормализованных линейных пространств). Open ball
Отмена. Cancellation
Отменить. Cancel
Относительная скорость. Relative velocity
Относительность. Relativity
Отношение включения. Inclusion relation
Отношение связи. Connected relation
Отнять. Subtract
Отображение в линии. Reflection in a line
Отображение сжатости (отображение Липшица). Contraction mapping
Отображенный. Homologous
Отображенный угол. Reflex angle
Отрезок. Segment
Отрезок на оси. Intercept on an axis
Отрезочная трансформация. Shear transformation
Отрезочное преобразование. Shear transformation
Отрицание. Negation
Отрицательное число. Negative number
Отсроченный платеж по ежегодной ренте. Deferred annuity
Охват. Girth
Оценивание. Evaluation
Оценивать. Evaluate
Оценка. Evaluation
Оценка величины. Estimate of a quantity
Оценка по (бухгалтерским) книгам. Book value
Оценка (определение значения) поля. Valuation of a field
Очертание. Configuration
Ошибка процентновая, ошибка данная в процентах. Percent error
Оширенная теорема о среднем значении функции. Extended mean-value theorem

Пантограф. Pantograph
Пара простых чисел с разницей в 2. Twin primes
Парабола Parabola
Парабола третьей степени. Cubic parabola
Параболический цилиндр. Parabolic cylinder
Параболоидвращения. Paraboloid of revolution
Парадокс. Paradox
Парадокс Банаха-Тарского. Banach-Tarski paradox
Парадокс Хаусдорфа. Hausdorff dimension
Параллакс звезды. Parallax of a star
Параллаксный угол. Parallactic angle
Параллелепипед. Parallelepiped
Параллели широты. Parallels of latitude
Параллелограм. Parallelogram
Параллелотоп. Parallelotope
Параллельные линии. Parallel lines
Параметр. Parameter
Параметрические уравнения. Parametric equations
Паскаль. Pascal
Педальная кривая. Pedal curve
Пентагон. Pentagon
Пентаграмма. Pentagram
Пентадекагон. 15-ти-сторонный многоугольник. Pentadecagon
Первообразная. Antiderivative
Переводная таблица. Conversion table
Перегибная касательная. Inflectional tangent
Перекрестная точка возврата кривой. Crunode
Перемежающаяся группа. Alternating group
Перемена параметров. Variation of parameters
Переменная группа. Alternating group
Переменная. Variable
Переменный. Alternant
Переместительный. Commutative
Переместить член. Transpose a term
Перемещение. Displacement
Перемещение осей. Translation of axes
Пересекающая (линия, поверхность). Transversal
Пересекающая ось. Transverse axis
Пересечение двух множеств. Meet of two sets
Перестановка *n* вещей. Permutation of *n* things
Пересчитываемость. Countability
Переход(ка) осей. Translation of axes
Переходное родство. Transitive relation
Перигелион (точка ближайшая к солнцу). Perihelion
Перигон. Perigon
Периметр. длина всех сторон многоугольника. Perimeter
Период функции. Period of a function
Периодическое движение. Periodic motion
Периодичность. Periodicity
Периферия. Periphery
Перпендикуляр. Vertical line
Перпендикуляр к поверхности Perpendicular to a surface
Перпендикуляр к точке касания касательной к кривой. Normal to a curve
Перпендикулярные линии. Perpendicular lines
Перспективность. Perspectivity
Петербургский парадокс Petersburg paradox
Петля кривой. Loop of a curve
Пиктограма. Pictogram
Пирамида. Pyramid
Пирамидная поверхность. Pyramidal surface
Плавающая запятая. Floating decimal point
Планарный (плоский) граф. Planar graph
Планиметр. Planimeter
Планиметрия. Two-dimensional eometry
Планиметрические кривые высшего порядка. Higher plane curves
Пластичность. Plasticity
Плечо рычага. Lever arm
Плоская фигура. Plane figure

Плоскости с общей точкой. Copunctal planes
Плоскостная точка поверхности. Planar point
Плотное множество. Dense set
Плотность. Density
Площадь. Area
Площадь поверхности. Surface area
Поверхностный интеграл. Surface integral
Поверхность вращения. Surface of revolution
Поверхность перемещения. Translation surface
Поворотная точка. Turning point
Повторение одного и того же алгебраического знака. Continuation of sign
Повторный интеграл. Iterated integral
Повторяющаяся десятичная дробь. Repeating decimal
Погащение долга. Amortization
Поглощающая способность, свойство поглощения. Absorption property
Поглущающий массив, множество. Absorbing set
Погрешность округления числа. Round off error
Подбазиеная теорема Александера. Alexander's subbase theorem
Подгруппа. Subgroup
Подлакощиеся матрицы. Conformable matrices
Подинтегральная функция. Integrand
Подкоренное число. Radicand
Подмножество. Subset
Поднормаль. Subnormal
Подобие. Similitude
Подобная трансформация. Similarity transformation
Подобное преобразование. Similarity transformation
Подобные треугольники. Similar triangles
Подпись (снизу). Subscript
Подполе. Subfield
Подразумеваемое. Inference
Подразумевание. Implication
Подстановка в уравнении. Substitution in an equation
Подсчитывать. Calculate
Подтангенс. Subtangent
Пожизненная рента. Annuity (life)
Пожизненная пента. Perpetuity
Пожизненная пента прерываемая со смертыо получающаго её. Curtate annuity
Позиционная игра. Positional game
Показатель корня. Index of a radical
Показатель степени. Exponent
Показательная кривая. Exponential curve
Поле Галуа. Galois field
Поле разделения, расщепления. Splitting field
Полигон. Polygon
Полином Лежандра. Legendre polynomial
Полиомино. Polyomino
Политоп. Polytope
Полигекс (геометрическая фигура). Polyhex
Полиэдр. Polyhedron
Полное пространство. Complete space
Полностью (совершенно) упорядоченное множество. Totally ordered set
Полный граф. Complete graph
Полный дифференциал. Total differential
Положительное число. Positive number
Положительный знак. Plus sign
Полуаддитивная функция. Subadditive function
Полукруг. Semicircle
Полунепрерывная функция. Semicontinuous function
Полуокружность. Semicircle
Полурегулярное твёрдое тело (Архимедово твёрдое тело). Semi-regular solid
Полусфера. Hemisphere
Полутень. Penumbra
Получатель денег. Payee
Полюс круга. Pole of a circle
Поляр квадратной формы. Polar of a quadratic form
Поляризация. Polarization
Полярные координаты. Polar coordinates
Популяция. Population
Порода множества точек, Ророла точечного множества. Species of a set of points
Порядковое число. Ordinal number
Порядок группы. Order of a group
Порядок касания. Order of contact
Последовательно ориентированный. Coherently oriented
Последовательно-упорядоченное множестно. Serially ordered set
Последовательность чисел. Sequence of numbers
Последовательные испытания (пробы, опыты). Successive trials
Последовательные трансформации пропорции. Composition in a proportion
Постоянная интегрирования. Constant of integration
Постоянная поворотхая точка кривой. Spinode
Постоянная скорость. Constant speed
Постоянно - выпуклое пространство. Uniformly convex space
Постоянный член интеграции. Constant of integration
Построение. Construction
Постулат. Postulate (n.)
Потенциальная функция. Potential function
Поундаль. Poundal
Почти периодический. Almost periodic
Почтиплотное пространство. Paracompact space
Почтисжатое пространство. Paracompact space
Правило. Principle
Правило знаков. Rule of signs
Правило механика. Mechanic's rule
Правило трапеции. Trapezoid rule
Правильно расходящиеця ряды. Properly divergent series
Правильный многоугольник (полигон). Regular polygon
Предел функции. Limit of a function
Предельная точка. Limit point
Предложение (для доказательства). Proposition
Предложительная функция. Propositional function
Предположительные цифры остающейся жизни статистически выделенные для любого возраста. Expectation of life
Представимая в конечном виде. Finitely representable
Представление группы. Representation of a group
Предъявитель чека, векселя. Payee
Преимущество. Odds

Премия. Bonus
Премия. Premium
Преобразование координат. Transformation of co-ordinates
Преобразование точек в точки, прямых в прямые и т.д. Collineation
Преобразованная матрица. Transform of a matrix
Преобразователя. Commutator
Прибавление. Addition
Прибавля-ющийся, -емое. Addend
Приближение. Approximation
Приблизительность. Approximation
Прибор осуществляющий преобразование инверсии. Inversor
Прибыток. Profit
Приведение дроби. Reduction of a fraction
Приемлемая гипотеза, допустимое предположение. Admissible hypothesis
Призма. Prism
Призматическая поверхность. Prismatic surface
Призматоид. Prismatoid
Призмоида. Prismoid
Призмоидная формула, Призмоидное правило. Prismoidal formula
Прикладная математика. Applied mathematics
Примитивный корень n-ой степени. Primitive nth root
Принцип. Principle
Принцип локализации. Localization principle
Принцип наложения. Superposition principle
Принцип однородной граничности (теорема Банаха-Штанхауза). Uniform boundedness principle
Принцип "ящика стола". Pigeon hole principle
Принцип "ящика стола" Дирихле. Dirichlet drawer principle
Приравнять. Equate
Приращение функции. Increment of a function
Принцип оптимальности. Principle of optimality
Присоединенная матрица. Adjoint matrix
Притяжение. Gravitation
Приходный налог. Income tax
Проба отношением. Ratio test
Проверка решения. Check on a solution
Программирование. Programming
Прогрессия. Progression
Продажная цена. Selling price
Продление (расширение) поля. Extension of a field
Проективная геометрия. Projective geometry
Проективность. Projectivity
Проектируемая плоскость. Projecting plane
Проекция вектора. Projection of a vector
Проекция шара на плоскость или плоскости на шар. Stereographic projection
Проецируемая топология. Projective topology
Проецируемое пространство. Projective space
Произведение Блашке. Blaschke product
Произведение чисел. Product of numbers
Произведенное уравнение. Derived equation
Производная вероятности. Derivative of a distribution
Производная высшего порядка. Derivative of higher order
Производная от натурального логарифма гамма-функции. Digamma function
Производная по направлению. Directional derivative
Производная функции. Derivative of a function
Промежуток сходимости. Interval of convergence
Пропорциональность. Proportionality
Пропорциональные величины. Propostional quantities
Пропорция. Proportion
Прорез цилиндра. Section of a cylinder
Простая дробь. Common fraction
Простая дробь. Vulgar fraction
Простая кривая, Простая закрытая кривая. Simple curve
Простая точка. Ordinary point
Простая функция. Schlicht function
Простое решение. Simple solution
Простое число. Prime number
Простой интеграл. Simple integral
Простой неповторяющийся корень уравнения. Simple root
Просто-связная область. Simply connected region
Пространственная кривая. Space curve
Пространственная спираль. Helix
Пространственная фигура вращения. Solid of revolution
Пространственная фигура с шестью гранями. Hexahedron
Пространственный угол. Solid angle
Пространство. Space
Пространство Бэйра. Baire space
Пространство орбиты. Orbit space
Пространство произведения. Product space
Пространство с открытыми областями. Lacunary space
Пространство Фреше. Fréchet space
Против движения часовой стрелки. Counterclockwise
Против часовой стрелки. Counter-clockwise
Противолежащий угол. Alternate angle
Противопараллельные линии. Antiparallel lines
Противоположные стороны. Opposite sides
Противоположные, противолежащие точки. Antipodal points
Профильная карта. Profile map
Процент. Interest rate
Процент. Percentage
Процентная квантиля. Percentile
Процентная ставка. Interest rate
Процентное отношение. Percentage
Прямая (линия). Straight line
Прямое произведение (груп, матриц). Direct product
Прямой треугольник. Right triangle
Прямолинейные образователи. Rectilinear generators
Прямоугольник. Rectangle
Прямоугольные (координатные) оси. Rectangular axes
Псевдосфера. Pseudosphere
Псевдосферическая поверхность. Pseudospherical surface
Псевдошар. Pseudosphere
Пупочная точка. Umbilical point
Пустое множество. Null set
Пучок кругов. Pencil of circles

Пучковая точка. Cluster point
Пучок плоскостей. Sheaf of planes
Пятиугольная пирамида. Pentagonal pyramid
Пятиугольник. Pentagon
Пятиугольник Пифагора. Pentagram
Пятигпанник, пентаэдр. Pentahedron

Работа. Work
Равенство. Equality
Равенство. Parity
Равновеликие. Equiareal
Равнобедренный треугольник. Isosceles triangle
Равновесие. Equilibrium
Равнодействующая. Resultant
Равноизмененный. Homoscedastic
Равнонепрерывные функции. Equicontinuous functions
Равноотстоящие. Equidistant
Равномерная непрерывность. Uniform continuity
Равномерная сходимость. Uniform convergence
Равномерно - выпуклое пространство. Uniformly convex space
Равносторонний треугольник. Equiliateral triangle
Равнотемпературная линия. Isothermal line
Равноугольная спираль. Equiangular spiral
Равноугольная трансформация. Isogonal transformation
Равноугольное преобразование. Isogonal transformation
Равноценность. Parity
Равные в ассимптотах, ассимптотически-равные. Asymptotically equal
Равные количества. Equal quantities
Радиан. Radian
Радикал. Radical
Радикал идеала. Radical of an ideal
Радикал кольца (кольцевой сети). Radical of a ring
Радикальная ось. Radical axis
Радиус круга (окружности). Radius of a circle
p-адическое число (в теории целых чисел). p-adic number
Развертка кривой. Involute of a curve
Развертка на линии. Involution on a line
Развертывающаяся поверхность. Developable surface
Разделение Disjuntion
Разделение множества. Separation of a set
Разделение на множители. Factorization
Разделение угла на три (равные) части. Trisection of an angle
Разделение целого числа. Partition of an integer
Разделимый на множители. Factorable
Разделители. Dividers
Разделить. Divide
Разделить пополам. Bisect
Разделы математики, не включающие вычисли теляные аспекты высшей математики и изучение иределов. Finite mathematics
Разделяющ-ий (-ая) пополам. Bisector
Размеры выработки. Yield
Разница. Odds
Разница между абсциссами двух точек. Run between two points
Разнообразие корня. Multiplicity of a root

Разностное уравнение. Difference equation
Разность двух квадратов. Difference of two squares
Разобщение. Disjunction
Разобщение множества. Separation of a set
Разрезать пополам. Bisect
Разрешающая группа. Solvable group
Разрыв со скачком. Jump discontinuity
Разрывность. Discontinuity
Разряд. Category
Разъединение. Disjuntion
Раскрытие определителя. Expansion of a determinant
Распределение с большой концентрацией около средней. Leptokurtic distribution
Распределение с малой концентрацией около средней. Platykurtic distribution
Распределение слабо сгущенное около средней. Mesokurtic distribution
Распределение χ^2 (хи - квадратное). Chi-square distribution
Распространение. Dilatation
Рассеяние. Dispersion
Рассроченная плата, уплата. Рассрочунный платеж. Installment payment
Расстояние. Distance
Рассчитывать. Calculate
Растягиваемое преобразование. Stretching transformation
Растяжение. Elongation
Расхождение рядов (последовательностей). Divergence of series
Расходящаяся последовательность. Divergent sequence
Расцветивание графов (в теории графов). Graph coloring
Расчётно - компактное (пространство, интервал). Countably compact
Расчлененные множества. Disjoint sets
Расширение. Dilatation
Рациональное число. Rational number
Реверсия последовательностей. Reversion of series
Регулярное пространство. Normal space
Редкое множество. Rare set
Режим. Mode
Резольвента матрицы. Resolvent of a matrix
Резольвентное уравнение третьей степени. Resolvent cubic
Результат. Result
Ректификация. Rectification
Рефракция. Refraction
Решетка. Lattice
Решето. Sieve
Решительный. Categorical
Род множества точек. Род точечного мхожества. Species of a set of points
Родственность. Relation
Родственный угол. Related nagle
Розетка из трех листов. Rose of three leafs
Ромб. Rhombus
Ромбовая призма. Rhombohedron
Ромбоид. Rhomboid
Ротор. Curl
Румбовая линия. Rhumb line
Ручка на поверхности. Handle on a surface
Ручка рычага. Lever arm

Руночная цена. Market value
Ряд чисел. Series of numbers

Салинон (геометрическая фигура). Salinon
Салтус функции. Saltus of a function
Самосопряженное преобразование. Self-adjoint transformation
Сантиграмм. Centigram
Сантиметр. Centimeter
"Сапожничий нож", арбелос (геометрическая фигура). Shoemaker's knife
Сверх-рефлективный. Super-reflexive
Сверхсоприкосновающиеся кривые на поверхности. Superosculating curves on a surface
Сверхсоприкосновение. Superosculation
Сверхтрохоида. Hypotrochoid
Сверхфильтр. Ultrafilter
Световая интенсивность измеряемая в свечах. Candlepower
Свеча (единица световой интенсивности). Candela
Сивание кривой. Torsion of a curve
Свободный ультрафильтр (вид фильтра). Free ultrafilter
Свойство идемпотентности. Idempotent property
Свойство инвариантности. Invariant property
Свойство Крейна-Мильмана. Krein-Milman property
Свойство отображения. Reflection property
Свойство регулярного (формального) упорядочения (множества). Well-ordering property
Связная трансформация. Conjunctive transformation
Связно ориентированный. Coherently oriented
Связное множество. Connected set
Связное преобразование. Conjunctive transformation
Связность. Connectivity
Связь. Bond
Связь. Brace
Связь. Conjunction
Сглаживание кривых. Curve fitting
Северное наклонение. North declination
Сегмент кривой (линии). Segment of a curve (line)
Седловая точка. Saddle point
Секанс угла. Secant of an angle
Секстиллион. Sextillion
Сектор круга. Sector of a circle
Семигранник. гептаэдр. Heptahedron
Семиугольник. Heptagon
Семь. Seven
Семья кривых. Family of curves
Сепарабельная игра. Separable game
Септиллион. Septillion
Сервомеханизм. Серво. Servomechanism
Сериальная облигация. Serial bond
Сериально-упорядоченное множество. Serially ordered set
Сеть неполно упорядоченных множеств. Net of partially ordered points
Сжатая трансформация. Contact transformation
Сжатие. отображение Липшица. Nonexpansive mapping
Сжатие тенсора. Contraction of a tensor
Сжатое множесво. Compact set
Сжатое преобразование. Contact transformation
Сжимание. Compactification
Сжимающийся (сокращающийся) базис. Shrinking basis
Сила смертности. Force of mortality
Силлогизм. Symbol
Символ. Symbol
Символ, обозначающий связь, принадлежность или наименьший верхний предел. Cup
Симметричная фигура. Symmetric figure
Симметрия функции. Symmetry of a function
Симплекс. Simplex
Симплекс-метод. Simplex method
Симплициальное множество. Simplicial complex
Синус угла. Sine of an angle
Синтетическое деление. Synthetic division
Синусоида. Sinusoid
Система восьмеричных чисел. Octal number system
Система равнотемпературных кривых. System of isothermal curves
Система уравнений. System of equations
Скала мнимых чисел. Scale of imaginaries
Скалярное количество. Scalar quantity
Скелет комплекса. Skeleton of a complex
Скидка. Discount
Складыва-ющийся, -емое. Addend
Скобка. Bracket
Скобки (круглые). Parentheses
Скорость. Speed
Скорость. Velocity
Скорость движения. Momentum
Скрученность кривой. Torsion of a curve
Скручивание кривой. Torsion of a curve
Скручивающее усилие. Torque
Слабая сходимость. Weak convergence
Слагаемое. Summand
Слагающая силы. Component of a force
Слабо компактный. Weakly compact
Слабо сжатый. Weakly compact
Сложение. Addition
След матрицы. Spur of a matrix
Следствие. Corollary
Сложная функция. Composite function
Сложность корня. Multiplicity of a root
Сложные проценты. Compound interest
Сломанная линия. Broken line
Случайная последовательность. Random sequence
Случайное отклонение. Probable deviation
Случайный ход. Chance move
Смешанное число. Mixed number
Смешающаяся поверхность. Translation surface
Смещенная статистика. Biased statistic
Сморщивание плоскости. Shrinking of the plane
Смысл неравенства. Sense of an inequality
Собственная функция. Eigenfunction
Собственное значение. Eigenvalue
Собственный вектор. Eigenvector
Совершенно (экстремально) разъединённые (разобщённые) множества. Externally disconnected
Совершенно смешанная игра. Completely mixed game
Совместимость уравнений. Consistency of equations

Совместимые уравнения. Consistent equations
Совместная пожизненная годовая рента. Joint life annuity
Совокупность плоскостей. Bundle of planes
Совпадающие линии. Concurrent lines
Совпадающие фигуры (тела). Congruent figures
Совпадающиеся углы, но различающиеся на 360°. Coterminal angles
Совпадающий. Coincident
Совпадение. Congruence
Совпадение. Conjunction
Согласно ориентированные. Concordantly oriented
Согласно расположенные. Concordantly oriented
Согласование. Congruence
Согласованность уравнений. Consistency of equations
Согласованные ура[illegible]ения. Consistent equations
Содержание множе[illegible]на. Content of a set
Соединение. Conjunction
Соединение (с свиванием) двух функций. Convolution of two functions
Соединение множеств. Join of sets
Соединение множеств. Union of sets
Соединение множества предметов. Combination of a set of objects
Соединение членов. Grouping terms
Соизменимое производное. Covariant derivative
Соизменимость. Covariance
Соизмеримый. Commensurable
Сокращать. Cancel
Сокращение. Cancellation
Сокращение (в топологии). Retract
Сокращение тенсора. Contraction of a tensor
Соленоидный вектор. Solenoidal vector
Солнечное время. Solar time
Сомножество подгруппы. Coset of a subgroup
Сомножитель. Cofactor
Соответственные углы. Corresponding angles
Соответствие. Congruence
Соответствие. Parity
Соответствующие матрицы. Conformable matrices
Соответствующий. Coincident
Соприкасающаяся плоскость. Osculating plane
Соприкосновение. Osculation
Сопряженное пространство. Adjoint (or conjugate) space
Сопряженные комплексные числа. Conjugate complex numbers
Сопряженные подгруппы. Conjugate subgroups
Сопряженные углы. Conjugate angles
Сорт поверхности. Genus of a surface
Соседство точки. Neighborhood of a point
Составляющая силы. Component of a force
Составная функция. Composite function
Составная часть. Component
Составное число. Composite number
Составной элемент. Component
Сотная система меры углов. Centesimal system of measuring angles
Сочетание. Conjunction
Сочетание множества предметов. Combination of a set of objects
Сплайн, полиномная кривая, кусочно-полиномиальное приближение, сплайн приближение. Spline
Спектр матрицы. Spectrum of a matrix
Спектральный анализ. Spectral analysis
Специальная точка. Singular point
Спиральная поверхность. Spiral surface
Спиральное число. Winding number
Сплющенный эллипсоид. Oblate ellipsoid
Способность (свойство) приближения. Approximation property
Способный к инверсии (обратному преобразованию). Invertible
Среднее. Average
Среднее двух чисел. Mean (or average) of two numbers
Средняя точка. Median point
Средняя точка отрезка линии. Midpoint of a line segment
Ставить условием. Postulate (v.)
Стандартное время. Standard time
Стандартное отклонение. Standard deviation
Статистика. Statistics
Статистика рождаемости, смертности, и т.д. Vital statistics
(Статистическая) таблица смертности. Mortality table
Статистический вывод. Statistical inference
Статистическое данное. Statistic
Статистическое заключение. Statistical inference
Статика. Statics
Статический момент. Static moment
Степенная кривая. Power curve
Степенные ряды, серии. Power series
Степень полинома (многочлена). Degree of a polynomial
Степень числа. Power of a number
Стерадиан. Steradian
Стере—Кубический метр. Stere
Стереографическая проекция. Stereographic projection
Стереометрия. Three-dimensional geometry
Сто. Hundred
Стоградусный термометр. Centigrade thermometer
Стоимость амортизации (изнашивания). Depreciation charge
Стопа (бумаги). Ream
Сторона многоугольника. Side of a polygon
Стохастическая переменная. Stochastic variable
Стратегия в игре. Strategy of a game
Страхование. Insurance
Страхование всей жизни. Whole life insurance
Строго возрастающая функция. Strictly increasing function
Строго-доминирующая стратегия. Strictly dominant strategy
Строка определителя. Row of a determinant
Строка, цепочка, последовательность. String
Строка, цепочка элементов. Braid
Строфоида. Strophoid
Ступенчатая функция. Step function
Стягивание тенсора. Contraction of a tensor
Стягивать угол. Subtend an angle
Стяжатель. Accumulator
Субгармоническая функция. Subharmonic function
Субгруппа. Subgroup
Субтангенс. Subtangent

Суженная трансформация. Contact transformation
Суженное преобразование. Contact transformation
Сумма причитающаяся отказавшемуся от страхово го полиса. Surrender value
Сумма чисел. Sum of numbers
Суммирование ряда. Summation of a series
Суммируемая функция. Summable function
Супермножество, множество множеств. Superset
Суржекция (функция). Surjection
Существенно ограниченный. Essentially bounded
Существенное свойство. Intrinsic property
Существенный квантор. Existential quantifier
Существенный разрыв. Non-removable discontinuity
Сфера. Sphere
Сферические оси (координаты). Spherical coordinates
Сферический прямоугольник с тремя прямыми углам. Trirectangular spherical triangle
Сфероид. Spheroid
Сферы Дандлена. Dandelin spheres
Схема комплекса. Skeleton of a complex
Схема случайности (беспорядочности). Random device
Сходимость бесконечного ряда. Convergence of a series
Сходство. Analogy
Сходиться к пределу. Converge to a limit
Сходящееся последование. Convergent sequence
Сходящийся знаменатель цепной дроби. Convergent of a continued fraction
Сходящийся ряд. Convergent series
Сцепленно ориентированный. Coherently oriented
Счет. Numeration
Счет. Score
Счет с основаним два. Binary
Счетная линейка. Slide rule
Счетная машина. Calculating machine, computing machine
Счетное множество. Countable set, enumerable set, denumerable set
Счетность. Countability
Счетчик на вычитательной машине (счетной машине). Counter of a computing machine
Счеты. Abacus
Счётное число. Counting number
Счислять. Calculate, count
Считать. Compute, add, count
Считать по два. Count by twos
Считать по двойкам. Count by twos

Таблица логарифмов. Table of logarithms
Таблицы возможности, случайности, условности. Contingency table
Табличная разность. Tabular differences
Тангенс угла. Tangent of a angle
Тариф. Tariff
Температурная шкала Цельсия. Celsius temperature scale
Тензорное произведение векторных пространств. Tensor product of vector spaces
Тенсор. Tensor
Тенсор напряжения. Stress tensor
Тенсорное исчисление. Tensor analysis
Тенсорный анализ. Tensor analysis
Тень. Umbra
Теорема. Theorem
Теорема Безó. Bézeut's theorem
Теорема Дарбу об аналитическом продолжении. Monodromy theorem
Теорема двойственности. Duality theorem
Теорема единственности. Uniqueness theorem
"Теорема о двенадцати цветах". Twelve-color theorem
Теорема о минимаксе. Minimax theorem
Теорема о неподвижной точке. Fixed-point theorem
Теорема о постоянной точке Банаха. Banach fixed point theorem
Теорема о пределах функций ("теорема бутерброда с ветчиной"). Ham sandwich theorem
Теорема пятиугольных (пентагональных) чисел Эйлера. Euler pentagonal-number theorem
Теорема о промежуточной величине. Intermediate value theorem
Теорема о промежуточном значении. Intermediate value theorem
Теорема Радона-Никодима. Radon-Nikodým theorem
Теорема расширения Титце. Tietze extension theorem
Теорема рекурентности (рекурсии). Recurrence theorem
Теорема о средней величине. Mean-value theorem
Теорема об остатке. Remainder theorem
Теорема Пифагора. Pythagorean theorem
Теорема Ролля. Mean-value theorem
Теорема существования. Existence theorem
Теорема Таубера. Tauberian theorem
Теорема трёх квадратов. Three-squares theorem
Теория графов. Graph theory
Теория катастроф. Catastrophe theory
Теория относительности. Relativity theory
Теория функций. Function theory
Теория уравнений. Theory of equations
Теперешняяценность. Present value
Термометр Цельсия. Centigrade thermometer
Тесселяция, покрытие плоскости многоугольниками или заполнение пространства многогранниками. Tessellation
Трение, фрикция. Friction
Тетраедр. Tetrahedron
Тихая дуэль. Silent duel
Тождественное алгебраигеское множество. Affine algebraic variety
Тождественное преобразование. Affine transformation
Тождественное пространство. Affine space
Тождественные количества. Identical quantities
Тождество. Identity
Тонкая пластинка. Lamina
Тонко-полосный выбор. Stratified sample
Тонна. Ton
Тонтинная ежегодная рента. Tontine annuity
Топологическая группа. Topological group
Топологически-заполненное пространство. Topologically complete space
Топологическое измерение, габаритное поле (в графопо строителях). Topological dimension

Топологическое преобразование двух множеств. Homeomorphism of two sets
Топология. Toplogy
Тор. Torus
Точечная диаграмма. Scattergram
Точечно-эквинепрерывный. Point-wise equicontinuous
Точечное произведение. Dot product
Точечный эллипс. Point ellipse
Точка ветвления. Branch point
Точка вращения рычага. Fulcrum
Точка делящая пополам. Bisecting point
Точка изгибания. Bend point
Точка конденсации. Condensation point
Точка, наиболее удалённая от Солнца (в астрономии). Aphelion
Точка накопления. Accumulation point
Точка опоры рычага. Fulcrum
Точка перегиба. Inflection point
Точка перерыва (прерывания). Point of iscontinuity
Точка пересечения высот трехугольника. Orthocenter.
Точка пересечения двух кривых с разными касательными. Salient point
Точка пересечния орбиты объекта с эклиптикой (в астрономии). Node in astronomy
Точка поворота. Turning point
Точка приложения силы. Fulcrum
Точка, присущая (напр. прямой, плоскости и т.д.). Adherent point
Точка пронизывания. Piercing point
Точка пазветвления. Branch point
Точка разветвления, разъелинения. Bifurcation point
Точка сгущения. Condensation point
Точка уплотнения. Condensation point
Точка устойчивости, устойчивая точка. Stable point
Точки лежащие на одной и той же линии. Collinear points
Точки равноденствия (в астрономии). Equinox
Точное дифференциальное уравнение. Exact differential equation
Точный делитель. Exact divisor
Точный квадрат (числа). Perfect square
Траектория. Trajectory
Траектория снаряда. Path of a projectile
Трактриса. Tractrix
Транзит-(ный телескоп). Transit
Транзитивное родство. Transitive relation
Транспозиция. Transposition
Транспозиция матрицы. Transpose of a matrix
Транспортир. Pro'ractor
Трансфинитная индукция. Transfinite induction
Трансформация координат. Transformation of coordinates
Трансцендентное число. Transcendental number
Трапеция. Trapezoid
Треугольная пирамида. Tetrahedron
Треугольник. Triangle
Треугольник на земном шаре. Terrestrial triangle
Трехгранный (поверхностый) угол. Trihedral angle
Трехгранный угол образованный тремя линиями. Trihedral formed by three lines
Трехсторонная пирамида. Triangular pyramid
Трехсторонний угол. Tetrahedral angle
Трехсторонний угол образованный тремя линиями. Trihedral formed by three lines
Трехчлен, Трехчленное выражение. Trinomial
Три. Three
Триангулация. Triangulation
Тривиальное решение. Trivial solution
Тригонометрические функции. Trigonometric functions
Тригонометрия. Trigonometry
Трижды ортогональная система. Triply orthogonal system
Трилистик. Trefoil
Триллион. Trillion
Тринадцать. Thirteen
Трисектрисса. Trisectrix
Трисекция угла. Trisection of an angle
Трихотомическое свойство. Trichotomy property
Троичное представление чисел. Ternary representation of numbers
Тройка. Triplet
Тройка (целых гисел) Пифагора. Pythagorean triple
Тройной корень (уравнения). Triple root
Тройной интеграл. Triple integral
Трохоида. Trochoid
Тупой угол. Obtuse angle
Тысяча. Thousand
Тэта функция. Theta function

Убавить. Discount
Убавлять. Discount
Убывающаяся функция. Decreasing function
Углы направления. Direction angles
Угол. Angle
Угол вектора. Vectorial angle
Уголм ежлу линией и североюжной линией. Bearing of a line
Угловое ускорение. Angular acceleration
Угломер. Protractor
Удвоение куба. Doubling of the cube
Удельная теплота. Specific heat
Удлинение. Elongation
Удлиняемое преобразование. Stretching transformation
Удовлетворить уравнение. Satisfy an equation
Узел. Cusp
Узел (в топологии). Knot in topology
Узел на кривой. Node of a curve
Узловая криная. Nodal curve
Узловая линия. Nodal line
Укорочение тенсора. Contraction of a tensor
Укороченное деление. Short division
Улитка. Limaçon
Ультра-фильтр. Ultra-filtre
Уменьшаемая (до точки) кривая. Reducible curve
Уменьшающееся. Minuend
Уменьшение корреляции. Attenuation of correlation
Уменьшение скорости. Deceleration
Уменьшение тенсора. Contraction of a tensor
Умножение векторов. Multiplication of vectors
Умножить два числа. Multiply two numbers
Унарная операция, операция с одним операндом. Unary operation

Уникурсальная кривая. Unicursal curve
Унимодальная матрица. Unimodal matrix
Унитарная матрица. Unitary matrix
Уничтожитель. Annihilator
Уплотнение. Compactification
Упорядоченное множество. Ordered set
Упражнение. Exercise
Упрощение. Simplification
Упрощенная дробь. Simplified fraction
Упрощенное деление. Short division
Упрощенное кубическое уравнение (третьей степени). Reduced cubic equation
Уравнение пятой степени. Quintic
Уравнение волны. Wave equation
Уравнение второй степени. Quadratic equation
Уравнение кривой. Equation of a cruve
Уравнение с уменьшенным числом корней. Depressed equation
Уравнение шестой степени. Sextic equation
Уравненное время. Equated time
Уравнить. Equate
Усеченная пространственная фигура. Frustum of a solid
Усеченный конус. Truncated cone
Ускорение. Acceleration
Ускорение по тангенсу. Tangential acceleration
Условие возрастающей цепочки. Ascending chain condition
Условие нисходящей цепочки. Descending chain condition
Условия. Conditions
Условная ежегодная рента. Contingent annuity
Условная сходимость. Conditional convergence
"Устойчивая" статистика. Robust statistics
Учет векселей. Discount
Утверждение Бибербаха. Bieberbach conjecture
Утверждение Морделла. Mordell conjecture
Утверждение Пуанкаре. Poincaré conjecture
Утверждение Суслина. Souslin's conjecture

Фаза простого гармонического движения. Phase of simple harmonic motion
Факториал целого числа. Factorial of an integer
Факториальная нотация. Factorial notation
Факториальное исчисление. Factor analysis
Фигуры родственные по центральным проекциям. Radially related figures
Фильтр. Filter
Фокус параболы. Focus of a parabola
Форма. Configuration
Форма с двумя переменными. Form in two variables
Формальная производная. Formal derivative
Формальный степенной ряд. Formal power series
Формула. Formula
Формула Виета. Viéte formula
Формула удвоеня Лежандра. Duplication formula
Формулы длф вычитания. Subtraction formulas
Формулы для половины угла. Half-angle formulas
Формулы приведения (в тригонометрии). Reduuction formulas
Фрактал. Fractal
Фрактальное измерение (измерение Мандельброта). Fractal dimension
Функтор, функциональный элемент. Functor
Функции Радемахера. Rademacher functions
Функция инжекции. Injective function
Функция инцидентности (вершин в графе). Incidence function
Функция Кантора. Cantor function
Функция Кёбе. Koebe function
Функция класса C^n. Function of class C^n
Функция распределения. Distribution function
Функция платежа. Payoff function
Функция шлихта. Schlicht function
Функциональное обозначение. Functional notation
Фунт. Pound

Хаос. Chaos
Характеристика логарифма. Characteristic of a logarithm
Характеристический корень матрицы. Characteristic root of a matrix
Характеристическое уравнение матрицы. Characteristic equation of a matrix
Характерные кривые на поверхности. Characteristic curves on a surface
Хардиево пространство. Hardy space
Хи. Chi
Хи квадрат. Chi square
Ход в игре. Move of a game
Хорда. Chord
Хорда проходящая через фокус. Focal chord
Хроматическое число. Chromatic number

Целая функция. Entire function
Целое число. Integer
Цена выкупления. Redemption price
Цена лома. Scrap value
Ценная бумага. Negotiable paper
Ценность страховой полиси. Value of an insurance policy
Центр круга (окружности). Center of a circle
Центр круга описанного около треугольника. Circumcenter of a triangle
Центр луча. Ray center
Центр массы. Center of mass
Центр окрыжности вписанной в треугольнике. Incenter of a triangle
Центр окружности описанной около треугольника. Excenter of a triangle
Центр проектирования. Ray center
Централь группы. Central of a group
Центральный (в круге) угол. Central angle
Центробежная сила. Centifugal force
Центроида. Centroid
Центростремительное ускорение. Centripetal acceleration
Цепная дробь. Continued fraction
Цепная кривая (линия). Catenoid
Цепная линия. Catenary
Цепное правило. Chain rule
Цепь симплексов. Chain of simplexes
Цикл. Cycle
Циклиды. Cyclides
Циклическая перестановка. Cyclic permutation
Циклоида. Cycloid
Циклотомное уравнение. Cyclotomic equation

Циклотомное целое число. Cyclotomic integer
Цилиндр. Cylinder
Цилиндрическая поверхность. Cylindrical surface
Цилиндроид—цилиндрическая поверхность с сечениями перпендикулярными к эллипсам. Cylindroid
Циркуль Dividers
Цифра. Digit
Цифровая машина. Digital device

Часовой угол. Hour angle
Частичные дроби. Partial fractions
Частная производная. Partial derivative
Частный интеграл. Particular integral
Частота. Periodicity
Частота класса. Class frequency
Часть кривой (линии). Segment of a curve
Часть премии возвращаемая отказавшемуся от страхового полиса. Surrender value
Чередующийся. Alternant
"Черепец", тайл, совокупность плоских фигур (полиомино). Tile
Четверть. Quarter
Четверть круга. Quadrant of a circle
Четверть окружности. Quadrant of a circle
Четверичное отклонение. Quartile deviation
Четное размещение. Even permutation
Четное число. Even number
Четность. Parity
Четыре. Four
Четырехсторонная призма. Quadrangular prism
Четырехчлен. Quaternion
Четыреугольник. Quadrangle
Четыреугольник. Quadrilateral
Четырёхмерный параллелипипед, куб, тессеракт. Tesseract
Четырёхгранная (тетраэдральная) группа. Tetrahedral group
Четырёхгранник, кубоктаэдр. Cuboctahedron
Чёткое (неразмытое) множество. Crisp set
Числа с их знаками. Signed numbers
Числитель (дроби). Numerator
Число. Number
Число из которого корень извлекается. Radicand
Число относительно простое данного числа и меньшее данного числа. Totive of an integer
Число Рамсея. Ramsey number
Число, целое. Integer
Число чисел относительно простых к данного числа. Totient of an integer
Числовая величина. Numerical value
Числовое значение. Numerical value
Числовое кольцо. Ring of numbers
Числовое поле. Field of numbers
Чистая дробь. Proper fraction
Чистая математика. Pure mathematics
Чистая прибыль. Net profit
Чистая стратегия. Pure strategy
Член дроби. Term of a fraction
Член уравнения. Member of an equation
Чрезмерное число. Redundant number

Шансы. Odds
Шар. Sphere
Шаровые оси (координаты). Spherical coordinates
Шестидесятая система нумерации (числения). Sexagesimal system of numbers
Шестиугольная призма. Hexagonal prism
Шестнадцатиричная система исчисления. Sexagesimal number system
Шестнадцатиричная система исчисления. Hexadesimal number system
Шесть. Six
Ширина. Breadth
Ширина. Width
Ширина (положения точки на сфере). Latitude of a point
Шифр. Cipher (*n.*)
Шифрование для вычислительной машины. Coding for a computation machine
Шпур матрицы. Spur of a matrix
Шпур матрицы. Trace of a matrix
Шумный поединок. Noisy duel

Эвольвента кривой. Involute of a curve
Эволюта кривой. Evolute of a curve
Эвристический метод. Heuristic method
Эйлера Ф-функция. Indicator of an integer
Эквивалентные матрицы. Equivalent matrices
Экватор. Equator
Эквипотенциальная поверхность. Equipotential surface
"Экзотическая" сфера (вид множества). Exotic sphere
"Экзотическое" четырёхмерное пространство (вид четырёхмерного множества). Exotic four-space
Эклиптика. Ecliptic
Эксекант угла. Exsecant
Экспоненциальное представление чисел в виде мантиссы и порядка. Scientific notation
Экстраполяция. Extrapolation
Энтропия. Entropy
Эксцентрицитет гиперболы. Eccentricity of a hyperbola
Эксцентрический угол эллипса: Eccentric angle of an ellipse
Эластичность. Elasticity
Эластичные фигуры. Elastic bodies
Электродвижущая сила. Electromotive force
Электростатичный потенциал. Electrostatic potential
Элемент интеграции. Element of integration
Элемент памяти. Memory component
Элемент происходящий но прямой линии. Lineal element
Элемент хранения. Storage component
Элементарные операции. Elementary operations
Элиминант. Eliminant
Эллипс. Ellipse
Эллипсоид. Ellipsoid
Эллиптическая поверхность. Elliptic surface
Эмпирическая кривая. Empirical curve
Эндоморфизм. Endomorphism
Эпитрохоида. Epitrochoid
Эпитрохоидная кривая. Epitrochoidal curve
Эпициклоида. Epicycloid
Эрг. Erg
Эргодическая теорема. Ergodic theorem

Эрлангенская программа Кляйна. Erlangen program
Эффективная норма процента. Effective interest rate
Эффективная процентная ставка. Effective interest rate
"Эшелонная" матрица. Echelon matrix

Южное наклонение. South declination

Явная функция. Explicit function
Ядро гомоморфизма. Kernel of a homomorphism
Ядро (уравнения) Дирихле. Dirichlet kernel
Ядро интегрального уравнения. Nucleus (or kernel) of an integral equation
Ядро (уравнемия) Фежéра. Fejér kernel
Ярд расстояния. Yard of distance
Ясно ориентированный. Coherently oriented



Arabic Index

الفهرس العربي

مســـــرد

معجم مصطلحات الرياضيات

مرتبًا ترتيبًا هجائيًا عربيًا

- أ -

إبحار على منتصف خط العرض
sailing, middle - latitude

إبحار مستوٍ
sailing, plane

إبحار موازٍ
sailing,

ابسَيْلون (υ r)parallel
Upsilon (υ r)

أبولونيوس
Apollonius

اتجاه إبحار السفينة
course of a ship

اتجاه أوّلي
prime direction

اتجاه تقربي على سطح عند نقطة
asymptotic direction on a surface at a point

اتجاه تقربي لمنحنى
asymptotic direction of a curve

اتجاه خط مستقيم
direction of a straight line

اتجاه خط مستقيم
line, direction of a straight

اتجاه عام
trend

اتجاه منحنى عند نقطة
direction of a curve at a point

الاتجاهات الأساسية للانفعال
directions of strain, principal

الاتجاهات الأساسية للانفعال
strain, principal directions of

الاتجاهان الأساسيان لسطح
directions on a surface, principal

الاتجاهان المترافقان على سطح عند نقطة
conjugate directions on a surface at a point

الاتجاهان المتوسطان المترافقان على سطح
conjugate directions on a surface, mean

الاتجاهان المميزان (الذاتيان) على سطح
characteristic directions on a surface

الاتجاهان المميزان (الذاتيان) على سطح
surface , characteristic directions on a

الاتجاهان المميّزان (الذاتيان) على سطح
directions on a surface, characteristic

اتحاد (فئات)
union (of sets)

اتزان القوى
equilibrium of forces

اتزان جسم
equilibrium of a body

اتزان جسيم
equilibrium of a particle

اتزان ظاهري = اتزان زائف
apparent equilibrium = false equilibrium= pseudo equilibrium

اتزان مطلق
astatic equilibrium

اتساع فئة ما
span of a set

اتصال مطلق
absolute continuity

إتمام المربع
completing the square

إتمام بولياني = نفي
Boolean complementation = negation

اتّو-
atto-

آثار سطح
surface, traces of a

آثار سطح
traces of a surface

الآثار على مستويات الإسناد
axial planes, intercepts on the

أثر خط مستقيم
line, trace of a

أثر خط مستقيم فى الفراغ
trace of a line in space

أثر مصفوفة
trace of a matrix

أثر مصفوفة ما
spur of a matrix= trace of a matrix

أثر مصفوفة مربعة
matrix, trace of a square

الأثير
aether

إجابة تقريبية
approximate answer

الأجزاء الثانوية لمثلث
secondary parts of a triangle

الأجزاء الرئيسية لمثلث
principal parts of a triangle

أجزاء متناسبة
proportional parts

إجهاد
stress

إجهاد داخلي
stress, internal

إجهاد عمودي
normal stress

احتمال
probability

احتمال استدلالي= احتمال تجريبي (في الإحصاء)
a posteriori probability = empirical probability (in Statistics)

احتمال استنتاجي (قَبلي) = احتمال رياضي (في الإحصاء)
a priori probability= mathematical probability (in Statistics)

احتمال امبريقي أو استدلالي
probability, empirical or a posteriori

احتمال رياضي أو استنتاجي (قَبلي)
probability, mathematical or a priori

احتمال عكسي
probability, inverse

الاحتمال في عدد من المحاولات المتكررة
probability in a number of repeated trials

احتمال مشروط
conditional probability

احتمال مشروط
probability, conditional

احتمال مطلق (في الإحصاء)
absolute probability(in Statistics)

احتمالات ذات الحدين
binomial probabilities

أحداث مرتبطة
events, dependent

أحداث مستقلة
events, independent

أحداث مستقلة
independent events

إحداثي
coordinate

الإحداثي السيني
abscissa = x – coordinate

الإحداثي الصادي
ordinate

لإحداثي الصادي المتوسط
average ordinate = mean ordinate

إحداثيات أسطوانية
cylindrical coordinates

الإحداثيات الأسطوانية القطبية
coordinates, cylindrical polar

الإحداثيات القطبية الاسطوانية
polar coordinates, cylindrical

الإحداثيات القطبية الجيوديسية
geodesic polar coordinates

الإحداثيات القطبية الكُروية
polar coordinates, spherical

الإحداثيات القطبية الكُروية
spherical polar coordinates

الإحداثيات الكروية القطبية
coordinates, spherical polar

الإحداثيات المتماثلة
coordinates, symmetric

الإحداثيات المساحية
areal coordinates

الإحداثيات المماسية لسطح
coordinates of a surface, tangential

الإحداثيات الناقصية الفراغية
ellipsoidal coordinates

الإحداثيات الناقصية الفراغية
coordinates, ellipsoidal

الإحداثيات الناقصية لنقطة
elliptic coordinates of a point

إحداثيات انحنائية خطية
curvilinear coordinates

إحداثيات انحنائية لنقطة في الفراغ
coordinates of a point in space, curvilinear

إحداثيات تقربية
asymptotic coordinates

إحداثيات ثنائية القطبية
bipolar coordinates

إحداثيات جيوديسية في فراغ ريمان
geodesic coordinates in Riemannian space

إحداثيات جيوديسية في فراغ ريمان
coordinates in Riemannian space, geodesic

إحداثيات ديكارتية
coordinates, Cartesian

إحداثيات ديكارتية فراغية
Cartesian coordinates in the space

إحداثيات ديكارتية مستوية
Cartesian coordinates in the plane

إحداثيات فراغية
space, coordinates in

إحداثيات كتلية
barycentric coordinates

إحداثيات كتلية
coordinates, barycentric

إحداثيات لوغاريتمية
logarithmic coordinates

إحداثيات مائلة
oblique coordinates

إحداثيات متجانسة
coordinates, homogeneous

إحداثيات متجانسة
homogeneous coordinates

إحداثيات مركبة
coordinates, complex

الإحداثيان الجغرافيان
geographic coordinates

إحصاء بوز وأينشتين
Bose-Einstein statistics

إحصاء راسخ
robust statistics

إحصاء راسخ
statistics, robust

إحصاء منحاز
biased statistics

إحصاءات حيوية
vital statistics

إحصاءة
statistic

إحصاءة اختبار
statistic, test

إحصاءة اختبار
test statistic

إحصاءة كافية
statistic, sufficient

اختبار آبل لتقارب متسلسلة أعداد مركبة
Abel's test for convergence of a complex series

اختبار آبل للتقارب المنتظم
Abel's test for uniform convergence

الاختبار الأعلى قوةً انتظاما
uniformly most powerful test

اختبار التجانس (في الإحصاء)
homogeneity, test for (in Statistics)

اختبار التكامل لكوشي لتقارب متسلسلة نهائية
Cauchy's integral test for convergence of an infinite series

اختبار التكثيف للتقارب لكوشي
Cauchy's condensation test for convergence

اختبار الجذر = اختبار الجذر لكوشي
root test = Cauchy's root test

اختبار المقارنة لتقارب متسلسلة لا نهائية
comparison test for convergence of an infinite series

اختبار النِدِّية
check parity

اختبار النسبة
ratio test

اختبار النسبة المعمَّم
generalized ratio test

اختبار النسبة المُعمَّم = اختبار دالمبير
ratio test, generalized = D'Alembert's test

اختبار النسبة لرابِ
ratio test, Raabe's

اختبار النسبة لرابِ
Raabe's ratio test

اختبار النسبة لكوشي
ratio test, Cauchy's

اختبار النسبة لكوشي = اختبار النسبة العادي
Cauchy's ratio test = the ordinary ratio test

اختبار النسبة للاحتمال التتابُعي
sequential probability ration test

اختبار- تحقق
check

اختبار دالمبير للتقارب (أو للتباعد) = اختبار النسبة المعمَّم
D'Alembert's test for convergence (or divergence) = generalized ratio test

اختبار دريشلت لتقارب متسلسلة
Dirichlet's test for convergence of a series

اختبار دريشلت للتقارب المنتظم لمتسلسلة
Dirichlet's test for uniform convergence of a series

اختبار دقة
accuracy test

اختبار شارلييه
Charlier check

اختبار غير منحاز
unbiased test

اختبار فايرشتراس من نوع M للتقارب المنتظم
Weierstrass M-test for uniform convergence

اختبار فرضية في (الإحصاء)
hypothesis, test of (in Statistics)

اختبار كاي تربيع (χ^2)
Chi-square test

اختبار كوشي الجذري للتقارب
Cauchy's radical test for convergence

اختبار كومر للتقارب
Kummer's test of convergence

اختبار لصحة حل معادلة
check on a solution of an equation

اختبار ليبنتز للتقارب
Leibniz test for convergence

اختبار من نوع t
t-test

اختبارات آبل للتقارب
Abel's tests of convergence

اختبارات التقارب لمتسلسلة لانهائية
convergence of an infinite series, tests for

اختبارات قابلية القسمة
tests for divisibility

اختزال
reduction

اختزال كسر اعتيادي إلى عشري
reduction of a common fraction to a decimal

اختزال لأسفل (لأدنى)
reduction, descending

اختزال لأعلى
reduction, ascending

اختصار صيغة
abbreviation of an expression

اختصار كسر
abbreviation of a fraction
الاختلاف الظاهري الجيوديسي لنجم
parallax of a star, geodesic
اختلاف مركزي
eccentricity
ε اختياري
arbitrary ε
أداء كامل لمباراة
play of a game
أداة تناظرية
device, analogue
الأدلة السفلية لممتد
tensor, covariant indices of a
الأدلة العلوية لممتد
contravariant indices of a tensor
الأدلّة العلوية لممتد
tensor,contravariant indices of a
أدلة سفلية
covariant indices
أدلة علوية وسفلية
indices, contravariant and covariant
أدياباتى
adiabatic
الآر
Are
ارتباط (تركيب) خطي محدب
combination, convex linear
الارتباط (في الرياضيات البحتة)
correlation (in Pure Mathematics)
ارتباط انحنائي
correlation, curvilinear
ارتباط بين الفصول
correlation, interclass
ارتباط تام
correlation, perfect
ارتباط خطي
correlation, linear
ارتباط خطي محدب
convex linear combination
الارتباط داخل الفصول
correlation, intraclass
ارتباط سالب
correlation, negative
ارتباط طبيعي
correlation, normal
ارتباط غير عقلاني
correlation, nonsense
ارتباط متعدد
correlation, multiple

ارتباط متعدد
multiple correlation
ارتباط مقنن (قويم)
canonical correlation
ارتباط مقنن (قويم)
correlation, canonical
ارتباط موجب
correlation, positive
ارتباط موجب
positive correlation
ارتباط ييتس للاتصال
Yates correlation for continuity
ارتفاع
altitude
ارتفاع أسطوانة
altitude of a cylinder
الارتفاع الجانبي لمخروط دائري قائم
cone, slant height of a right circular
الارتفاع المرافق لنقطة سماوية = البعد السمتي لنجم
coaltitude of a celestial point = zenith distance of a star
الارتفاع المرافق لنقطة على سطح الأرض
coaltitude of a point on the earth
الارتفاع بين نقطتين
rise between two points
ارتفاع جانبي لهرم منتظم
slant height of a regular pyramid
ارتفاع جانبي لهرم منتظم ناقص
slant height of a frustum of regular pyramid
ارتفاع شبه المنحرف
altitude of a trapezoid
ارتفاع طاقية كروية
altitude of a spherical cap
ارتفاع قطعة (منطقة) كروية
altitude of a spherical segment (zone)
ارتفاع قطعة من قطع مكافئ
altitude of a parabolic segment
ارتفاع لمثلث
altitude of a triangle
ارتفاع متوازي أضلاع
altitude of a parallelogram
ارتفاع متوازي سطوح
altitude of a parallelopiped
ارتفاع مخروط
altitude of a cone
ارتفاع مخروط
cone, altitude of a
ارتفاع مخروط ناقص
cone, altitude of a frustum of a
ارتفاع منشور
altitude of a prism

ارتفاع نقطة سماوية (أو جسم سماوي)
celestial point(or body), altitude of a

ارتفاع نقطة سماوية (أو جسم سماوي)
altitude of a celestial point (or body)

ارتفاع هرم
altitude of a pyramid

الإرج
erg

الأرقام الرومانية
Roman numerals

أرقام العد
numbers, counting

الأرقام العربية
Arabic numerals

الأرقام العربية
numbers, Arabic

الأرقام المصرية
Egyptian numerals

الأرقام الهندية العربية = الأرقام العربية
Hindu Arabic numerals = Arabic numerals

الأرقام اليونانية
Greek numerals

أرقام معنوية
digits, significant

أرقام معنوية
significant digits = significant figures

إزاحة
displacement

إزاحة أحادية الجانب
shift, unilateral

إزاحة خطية
displacement, linear

إزاحة زاويّة
displacement, angular

إزاحة متوازية لمتجه على منحنى
parallel displacement of a vector along a curve

إزالة الجذور
rationalization

ازدواج
couple

ازدواجات مستوية
couples, coplanar

أزواج مواءمَة من المشاهدات
paired observations = matched samples, set of

أس
power = exponent

أس
exponent

أس كسري
fractional exponent

أساس
radix

أساس القوة
base of power

الأساس المرافق (البديل)
basis, dual

أساس جزئي لبنية طوبولوجية
base for a topology, sub-

أساس جزئي لتناظم
base for a uniformity, sub-

أساس جزئي لمجموعة الجوارات لنقطة = أساس محلي جزئي عند نقطة
base for the neighbourhood system of a point, sub-= local sub- base at a point

أساس عياري متعامد = أساس معير متعامد = أساس متعامد عياري
basis, orthonormal = normalized orthogonal basis = normal orthogonal basis

أساس فراغ اتجاهي
basis of a vector space

أساس فراغ طوبولوجي
base for topological space

أساس لبنية طوبولوجية
base for a topology

أساس لتناظم
base for uniformity

أساس لطوبولوجيا
topology, base for a

أساس لمجموعة الجوارات لفئة
base for the neighbourhood system of a set

أساس لمجموعة الجوارات لنقطة = أساس محلي عند نقطة
base for the neighbourhood system of a point= local base at a point

أساس لوغاريتم
base of a logarithm

أساس متعامد
basis, orthogonal

أساس متعامد
orthogonal basis

أساس متوالية حسابية
common difference in an arithmetic progression

أساس مرتب
basis, ordered

أساس نظام عددى
base of a number system

أساس هامل
Hamel basis

أساس هامل
basis, Hamel

استاتيكا
Statics

الإستاتيكا الهوائية
aerostatics

استبعاد التسعات
casting out nines

استخراج
evolution

الاستدلال الإحصائي
inference, statistical

استدلالي
a posteriori

الإستراتيجية المُثلى
optimal strategy

الاستراتيجية المهيمنة
dominant strategy

استراتيجية صرفة (نظرية المباريات)
strategy, pure (Theory of Games)

استراتيجية مُثلَى (نظرية المباريات)
strategy, optimal (Theory of Games)

استراتيجية مختلطة (نظرية المباريات)
strategy, mixed (Theory of Games)

استراتيجية مُهيمِنة (نظرية المباريات)
strategy, dominant (Theory of Games)

استطالات وانضغاطات بسيطة = انفعالات خطية
simple elongations and compressions = one - dimensional strains

استطالة
elongation

استقطاب مجموعة من الشحنات
polarization of a complex of charges

استقلال إحصائي
statistical independence

استقلال إحصائي (أو عشوائي)
independence, statistical (or stochastic)

استقلال عشوائي
stochastic independence

الاستكمال
interpolation

استكمال خارجي
extrapolation

استكمال خطي
linear interpolation

الاستلاف في عملية الطرح
bridging in subtraction

استمرارية الإشارة في كثيرة حدود
polynomial, continuation of sign in a

استمرارية الإشارة في كثيرة حدود
continuation of sign in a polynomial

استمرارية الإشارة في كثيرة حدود
sign in a polynomial, continuation of a

استنتاج
conclusion

الاستنتاج الرياضي
induction, mathematical

الاستنتاج الرياضي
mathematical induction

الاستنتاج الكامل= الاستنتاج الرياضي
complete induction= mathematical induction

استنتاج غير تام
incomplete induction

استنتاج ما بعد المحدود
transfinite induction

الأسطرلاب
astrolabe

أسطوانات دائرية قائمة متشابهة
cylinders, similar right circular

أسطوانة
cylinder

أسطوانة دائرية
circular cylinder

أسطوانة دائرية قائمة
circular cylinder, right

أسطوانة دورانية = أسطوانة دائرية قائمة
revolution, cylinder of = right circular cylinder

أسطوانة محيطة بمنشور
circumscribing cylinder of a prism

أسطوانة مُسقِطة
projecting cylinder

أسطوانة ناقصية
elliptic cylinder

إسفين (خابور) كروي
spherical wedge

إسفين (خابور) كروي
wedge, spherical

إسفين (خابور) ناقصي
wedge, elliptic

إسقاط أسطواني مركزي
cylindrical projection, central

إسقاط عمودي
orthogonal projection

إسقاط عمودي
orthographic projection = orthogonal projection

إسقاط عمودي
projection, orthogonal

إسقاط فراغ اتجاهي
projection of a vector space

إسقاط مجسم لكرة على مستوى
stereographic projection of a sphere on a plane

إسقاط مُجسّم لكرة على مستوى
projection of a sphere on a plane, stereographic

إسقاط مركاتور
Mercator's projection

إسقاط مركزي
central projection

إسقاط مركزي
projection, central

أسلوب الترميز الموجز لبلوكر
Plucker's abridged notation

أسلوب الترميز الموجز لِبلّوكر
abridged notation, Plüker's

الإشارة الموجبة = زائد
positive sign = plus

إشارة جبرية
sign, algebraic

الاشتقاق (التفاضل) من معادلتين بارامتريتين
derivative from parametric equations

اشتقاق (تفاضل) متسلسلة لا نهائية = اشتقاق (تفاضل) متسلسلة لانهائية حدًا حدًا
series , differentiation of an infinite = series, tem-by- term differentiation of an infinite

أشكال غير متحدة المركز
eccentric configurations

أشكال متشابهة
similar figures

أشكال متشابهة شكلاً ووضعاً
homothetic figures

أشكال متطابقة
identical figures = congruent figures

أشكال متطابقة (في الهندسة)
congruent figures (in geometry)

أشكال متمركزة (متحدة المركز)
concentric figures

أشكال منطبقة
coincident configurations

أشكال هندسية متكافئة
equivalent geometric figures

أشكال هندسية متماثلة
symmetric geometric configurations

اصطلاح تجميع
summation convention

أصغر حد أعلى
least upper bound

أصغر حد أعلى
supremum = least upper bound

أصغر حد أعلى
bound, least upper (l.u.b)

أصفار دالة تحليلية
analytic function, zeros of an

إضفاء عملية ضرب قياسي على فراغ اتجاهي
endowment of a vector space with a scalar product

إطار الإسناد
frame of reference

إطار الإسناد
reference, frame of

أطلس تفاضلي
atlas, C^{∞}

أطلس تفاضلي تام
atlas, C^{∞} complete

إعادة ترتيب حدود متسلسلة
series, rearrangement of the terms of a

أعداد فيرما
Fermat's numbers

أعداد اتجاه خط مستقيم في الفراغ = مركبات اتجاه خط مستقيم في الفراغ = نسب اتجاه خط مستقيم في الفراغ
direction numbers of a line in space = direction components of a line in space = direction ratios of a line in space

الأعداد الأساسية والدوال الأساسية = القيم المميّزة والدوال المميّزة
fundamental numbers and functions = eigenvalues and eigenfunctions

الأعداد الحسابية
arithmetic numbers

الأعداد الرومانية
numbers, Roman

الأعداد الطبيعية=الأعداد الصحيحة الموجبة
natural numbers = positive integers

الأعداد المتحابة
amicable numbers

الأعداد الهندية - العربية
numbers, Hindu-Arabic

أعداد برنوللي
Bernoulli's numbers

أعداد برنولّى
numbers, Bernoulli

أعداد جبرية
integers, algebraic = algebraic numbers

أعداد جبرية مترافقة
conjugate algebraic numbers

أعداد ذات إشارة
signed numbers

أعداد صحيحة متتالية
consecutive integers

أعداد صماء مترافقة
conjugate radicals

أعداد عشرية متشابهة
decimals, similar

أعداد عشرية متشابهة
similar decimals

أعداد فِرما
numbers, Fermat's

أعداد فيثاغورس = ثلاثيات فيثاغورس
numbers, Pythagorean = Pythagorean triples

أعداد ما بعد المحدود
numbers, transfinite

أعداد ما بعد المحدود
transfinite numbers

أعداد مثلثية
numbers, triangular

أعداد مربعة
square numbers

أعداد موجّهة = أعداد إشارية = أعداد جبرية
directed numbers = signed numbers = algebraic numbers

الأعداد والدوال المميزة للمعادلات التكاملية
characteristic numbers and functions for integral equations

اعكاس متسلسلة
reversion of a series

إعكاس متسلسلة
series, reversion of a

افتراض
assumption

افتراض تجريبي (إمبريقي)
assumption, empirical

الافتراضات الأساسية لموضوع ما
assumptions of a subject, fundamental

افتراضات متآلفة
consistent assumptions

افتراق خطّي طول
departure between two meridians

الأفق السماوي
celestial horizon

أفق راصد على سطح الأرض
horizon of an observer on the earth

أفقي
horizontal

اقتراب - نهج
approach

اقتضاب ممتد
contraction of a tensor

اقتضاب ممتد
tensor, contraction of a

أقليدى محلياً
locally Euclidean

أقواس أو زوايا أو قطع مستقيمة صغرى
small arcs, angles, or line segments

أكبر حد أدنى
bound, greatest lower (g.l.b)

أكبر حد أدنى لمتتابعة
sequence, greatest lower bound to a

الاكتناز المترابط للأعداد الحقيقية
continuum of real numbers

اكتناز ضعيف
weak compactness

اكتناز مترابط
continuum

أكتيليون
octilion

إكساى
xi (Ξ, ξ)

آلة حاسبة
calculating machine = computing machine

ألف – صفر
aleph-zero

ألفا
alpha (α, A)

إلى اللانهاية
ad infinitum

امتداد بسيط
extension, simple

امتداد بسيط لحقل
simple extension of a field

امتداد تحليلي لدالة تحليلية في متغير مركب
analytic continuation (extension)of an analytic function of a complex variable

امتداد تحليلي لدالة تحليلية في متغير مركب
continuation of an analytic function of a complex variable, analytic

امتداد جبري
extension, algebraic

امتداد جبري لحقل
algebraic extension of a field

امتداد حقل
extension of a field

امتداد حقل
field, extension of a

امتداد طبيعي
extension, normal

امتداد طبيعي لحقل
normal extension of a field

امتداد قابل للفصل لحقل ما
separable extension of a field

امتداد محدود لحقل
finite extension of a field

امتداد منته
extension, finite

أنبوب القوة
force, tube of

إنتجراف
integraph

الانتماء (ورمزه ∈)
belonging (∈)

أنجستروم
angstrom

انحدار (في الإحصاء)
regression (in Statistics)

انحدار خطى
regression, linear

انحدار مضاعف
multiple regression

الانحراف التربيعي المتوسط
mean-square deviation

الانحراف الربعي
quartile deviation

الانحراف الرُبعي
deviation, quartile

الانحراف المتوسط
deviation, mean

الانحراف المتوسط
mean deviation

الانحراف المتوسط (في الإحصاء)
average deviation = mean deviation (in Statistics)

الانحراف المعياري
deviation, standard = root mean square deviation

الانحراف المعياري
root mean square deviation = standard deviation

الانحراف المعياري
standard deviation

انحراف جبري (في الإحصاء)
algebraic deviation (in Statistics)

انحراف جبري (في الإحصاء)
deviation, algebraic (in Statistics)

انحراف محتمل
deviation, probable

انحراف محتمل
probable deviation

انحناء (تقوس).
curvature

الانحناء التكاملي لمثلث جيوديسي على سطح
curvature of a geodesic triangle on a surface, integral

الانحناء التكاملي لمنطقة على سطح
curvature of a region on a surface, integral

الانحناء الثاني لمنحنى فراغي
curvature of a space curve, second

الانحناء الجيوديسى لمنحني على سطح
geodesic curvature of a curve on a surface

الانحناء العمودي لسطح
curvature of a surface, normal

الانحناء العمودي لسطح
normal curvature of a surface

الانحناء الكلى
total curvature

الانحناء الكلي لمثلث جيوديسي على سطح
curvature of geodesic triangle on a surface, total

الإنحناء المتوسط لسطح
mean curvature of a surface

الانحناء المتوسط لسطح عند نقطة = متوسط الانحناء العمودي لسطح
curvature of a surface at a point, mean= curvature of a surface, mean normal

الانحناء المتوسط لمنحني مستو
average curvature of a curve in a plane

انحناء تضادي
anticastic curvature

انحناء جاوس لسطح عند نقطة = الانحناء الكلي العمودي لسطح عند نقطة
curvature of a surface at a point, Gaussian = curvature, total normal

انحناء ريماني
Riemannian curvature

انحناء منحنى فراغي عند نقطة
curvature of a space curve at a point

انحناء منحنى مستو
curvature of a plane curve

الانحناءان الأساسيان لسطح عند نقطة
curvatures of surface at a point, principal

الانحناءان الأساسيان لسطح عند نقطة
principal curvatures of a surface at a point

إنشاء
construction

إنشاء هندسي
geometric construction

انضغاط بسيط أو أحادي البعد
compression, simple or one dimensional

انعكاس
reflection

الانعكاس بالنسبة لخط مستقيم
reflection in a line

الانعكاس بالنسبة لمستوى
reflection in a plane

الانعكاس في نقطة الأصل
reflection in the origin

انعكاسية
reflexivity

انفعال
strain

انفعال خطي
strain, one-dimensional

انفعال طولي
strain, longitudinal

انفعال قصيّ
strain, shearing

انفعال متجانس
strain, homogeneous

انفعال وإجهاد قصيّ
shearing strain and stress

الانفعالات الأساسية
strains, principal

انفعالات بسيطة
strains, simple

انفعالات متجانسة
homogeneous strains

إنقاص درجة المحدد
bordering a determinant

إنقاص قيم جذور معادلة
decreasing the roots of an equation

انكسار
refraction

انكماش
retract

انكماش المستوى
shrinking of the plane

الأوتار البؤرية للقطاعات المخروطية
conics, focal chords of

الأوج
apogee

الأوزان في نظام القياس البريطاني
avoirdupois weight

الأوساط العددية (بين عددين معلومين)
arithmetic means (between two given numbers)

أوّلي نسبياً
relatively prime

أوميجا
Omega (ω , Ω)

أوميكرون
Omicron (o,O)

ائتلاف
coalition

ائتلاف عمودي
affinity, normal

ائتلاف منظوري
affinity, perspective

ائتلاف= تحويل متآلف عام
affinity = general affine transformation

إيجاز
abridging

- ب -

بارامتر
parameter

بارامتر التوزيع لسطح مسطَّر
parameter of distribution of a ruled surface

بارامتر تفاضلي لسطح
differential parameter of a surface

بارامترات تفاضلية
parameters, differential

بارامترات حافظة للزوايا
parameters, conformal

البارامتران (الإحداثيان) الجيوديسيان
geodesic parameters (coordinates)

باطل منطقياً
absurd

الباقي
remainder

باقي متسلسلة لا نهائية تقاربية (بعد الحد النوني)
remainder of an infinite convergent series (after the n-th term)

باقي متسلسلة لا نهائية تقاربية (بعد الحد النوني)
series, remainder of an infinite convergent (after the n-th term)

بالوعة
sink

باوند كُتلي
pound of mass

باوندال
poundal

باي (Π ، π)
P_i (Π, π)

براهين جبرية
algebraic proofs

بردية أحمس
Ahmes (Rhynd or Rhind)papyrus

البرمجة التربيعية
programming, quadratic

البرمجة الخطية
programming, linear

البرمجة الديناميكية
programming, dynamical

البرمجة المحدَّبة
programming, convex

البرمجة غير الخطية
programming, nonlinear

برمجة مكنة حاسبة
programming for a computing machine

برنامج معلب
canned programme

البرنسبيا (المبادئ)
Principia

برهان
proof

البرهان بالتحليل
analysis, proof by

برهان بالتناقض
contradiction, proof by (reductio-ad-absurdum)

برهان تحليلي
analytic proof

برهان جاوس للنظرية الأساسية في الجبر
Gauss' proof of the fundamental theorem of algebra

برهان غير مباشر
proof, indirect

برهان غير مباشر
reduction ad absurdum proof = indirect proof

برهان مباشر
proof, direct

بروفيل (خارطة جانبية)
profile map

بروفيل السرعة
profile, velocity

بساي (Ψ ، ψ)
Psi (Ψ ,ψ)

البَسْط
numerator

البَسكال (با)
pascal (pa)

بُعد
dimension

بعد إتمام العمليات اللازمة
mutatis mutandis

البعد الزاوي بين نقطتين
angular distance between two points = apparent distanse

البُعد الزاوي بين نقطتين
distance between two points, angular

البُعد السَّمْتى لنجم
distance of a star, zenith

البعد الظاهري بين نقطتين = البعد الزاوي بين نقطتين
apparent distance between two points = angular distance between two points

البعد القبوي
apsidal distance

البُعد القطبي لنقطة سماوية
distance of a celestial point, polar

البعد القطبي لنقطة سماوية = الميل الزاوي المرافق لنقطة سماوية
polar distance of a celestial point = codeclination of a celestial point

البُعد بين مستقيمين متخالفين
distance between two skew lines

البُعد بين مستقيمين متوازيين
distance between two parallel lines

البُعد بين مستويين متوازيين
distance between two parallel planes

البُعد بين نقطة وخط مستقيم
distance from a point to a line

البُعد بين نقطة ومستوى
distance from a point to a plane

البُعد بين نقطتين
distance between two points

بُعد طوبولوجي
topological dimension

بُعد فراغ مقياسي
dimension of a metric space

بُعد مندلبروت = بُعد كسَراني
Mandelbrot dimension = fractal dimension

بقاء الطاقة
conservation of energy

بقاء الطاقة
energy, conservation of

بلاطة
tile

بليون
billion

بنتوجراف
pantograph

البندول البسيط
pendulum , simple

البندول البسيط
simple pendulum

البندول المُعادَل
compensated pendulum

بندول المقذوفات
ballistic pendulum

بندول فوكو
pendulum, Foucault's

بندول مركب
compound pendulum

بِنْية البيانات
data structure

بنية تحليلية لفراغ
analytic structure for a space

بوابة (في الحاسبات)
gate

بؤرة
focus

بوصة
inch

بولياني
Boolean

بوليتوب
polytope

بيانات
data (datum)

بيانات إحصائية
data, statistical

بيانات اختبار
data, test

بيانات أساسية (في الإحصاء)
basic data (in Statistics)

بيانات التحكم
data, control

بيانات أمامية
data, master

بيانات خام
data, raw

بيانات دائمة
data, permanent

بيانات مجمَّعة
data, grouped

بيانات مرتَّبة
data, ordered

بيتا
Beta (β, B)

بيضوي كاسيني
Cassini, oval of

بيكو
pico

- ت -

تأثيرات ماجنوس
Magnus effects

تأخير
delay

تأخير تبايني
delay, differential

تآلف مجموعة من المعادلات الخطية
linear equations, consistency of a system of

التالي (في المنطق) = النتيجة
consequence (in logic)= conclusion

التالي (في النسبة)
consequent (in proportion)

التالي لعدد صحيح ما
successor of (consequent to) an integer

تاوتُكرون
tautochrone

تبادل دوري
cyclic interchange

تباطؤ (عجلة تقصيرية)
deceleration

تباعُد دالة متجَهة
divergence of a vector function

تباعُد دالة مُمتد
divergence of a tensor function

تباعُد ممتد
tensor, divergence of a

تباين
variance

تباين عينة
sample variance

تباين عينة
variance, sample

تبديل
permutation

تبديل n من الأشياء مأخوذة كلها معاً
permutation of n things taken all at a time

تبديل n من الأشياء مأخوذ عدد r منها معاً
permutation of n things taken r at a time

تبديل المتغيرات في التفاضل والتكامل
variables in differentiation and integration, change of

تبديل دائري
circular permutation = cyclic permutation

تبديل دوري (في الجبر)
cyclic permutation (in algebra)

تبديل دوري = تبديل دائري
permutation, cyclic = permutation, circular

تبديل زوجي
even permutation

تبسيط
simplification

تثليث
trisection

تثليث زاوية ما
trisection of an angle

تثليث زاوية ما
angle, trisection of an

تثليث فراغ طوبولوجي
triangulation of a topological space

التجانس (في الإحصاء)
homogeneity (in Statistics)

التجزئ الكتلي الأول
barycentric subdivision, first

تجزيء عدد صحيح
partition of an integer

تجزيء فترة
partition of an interval

تجزيء فئة
partition of a set

تجزيء مُرتَّب
ordered partition

تَجَمُّع
aggregate = aggregation

تجمع مُهَيْكَلات
simplicial complex

تجميع الحدود
collecting terms

تجوال عشوائي
random walk

تجوال عشوائي
walk, random

تحت العمود
subnormal

تحت العمود القطبي
subnormal, polar

تحت المماس
sub-tangent

تحدُّب لوغاريتمي
logarithmic convexity

تحصيل المتجهات
composition of vectors

التحليل
analysis

تحليل اتجاهي
vector analysis

التحليل الإحصائي للبيانات (في الإحصاء)
analysis of data, statistical (in Statistics)

تحليل التباين (في الإحصاء)
variance, analysis of (in Statistics)

تحليل التباين (في الإحصاء)
analysis of variance (in Statistics)

تحليل التغاير
covariance, analysis of

التحليل التوافيقي
analysis, combinational

التحليل التوافيقي
combinational (combinatorial)analysis

التحليل الرياضي
analysis, mathematical

التحليل العددي
numerical analysis

التحليل الممتدي
tensor analysis

التحليل بالعوامل (في الإحصاء)
factor analysis (in Statistics)

تحليل بالعوامل لتحويل
transformation, factoring of a

تحليل بعامل واحد (في الإحصاء)
analysis, one-way (in Statistics)

تحليل بعاملين (في الإحصاء)
analysis, two-way (in Statistics)

تحليل تتابعي (في الإحصاء)
sequential analysis (in Statistics)

تحليل توافقي
harmonic analysis

تحليل حساسية (للحلول)
sensitivity analysis (of solutions)

تحليل ديوفانتينى
analysis, Diophantine

تحليل ديوفانتينى
Diophantine analysis

تحليل مسألة
analysis of a problem

تحليل نوني العوامل (في الإحصاء)
analysis, *n*-way (in Statistics)

تحليل واحديّ
analysis, unitary

تحليل واحديّ
unitary analysis

تحليل وحيد إلى عوامل
unique factorization

تحليلياً
analytically

تحويل
transformation

تحويل أحادي
transformation, unitary

تحويل أحادي
unitary transformation

تحويل الإحداثيات
coordinates, transformation of

تحويل الأعداد
conversion of numbers

تحويل التطابق
transformation, identity

تحويل القسمة
transformation, division

تحويل القِسمة
division transformation

تحويل أويلر للمتسلسلات
Euler transformation of series

تحويل أويلر للمتسلسلات
series, Euler transformation of

تحويل أويلر للمتسلسلات
transformation of series, Euler

تحويل تسامتى
transformation, collineatory

تحويل تسامتي
collineatory transformation

تحويل تشابه (شعاعي)
transformation of similitude

تحويل تشابه (شعاعي)
similitude, transformation of = homothetic transformation

تحويل تشابه عامٌ
similarity transformation, general

تحويل تطابقى
transformation, congruent

تحويل تطابقي
congruent transformation

تحويل توازى (كومبسكيورى) لمنحنى
Combescure transformation of a curve

تحويل جوكوفسكي
Joukowski transformation

تحويل حافظ لتعامد ثلاثية سطوح (تحويل كومبسكيورى)
Combescure transformation of a triply orthogonal system of surfaces

تحويل حافظ للزوايا
equiangular transformation = isogonal transformation

تحويل حافظ للزوايا
isogonal transformation

تحويل حافظ للزوايا
transformation, equiangular = isogonal transformation

تحويل حافظ للزوايا
transformation, isogonal

تحويل خطى
transformation, linear
تحويل خطى مرافق
adjoint linear transformation = dual linear transformation
تحويل خطى مرافق
transformation, adjoint linear
تحويل خطي
affine collineation = linear transformation
تحويل خطي
linear transformation
تحويل خطي شاذ
singular linear transformation
تحويل خطي محدود
bounded linear transformation
تحويل خطي مغلق
closed linear transformation
تحويل ذاتي الترافق= تحويل هرميتي
self – adjoint transformation= Hermitian transformation
تحويل شعاعي
homothetic transformation = similitude, transformation of
تحويل شعاعي (تشابه)
transformation, homothetic
تحويل طبيعي
transformation, normal
تحويل طبيعي
normal transformation
تحويل طوبولوجي
homeomorphism = topological transformation
تحويل طوبولوجي
transformation, topological
تحويل طوبولوجي
topological transformation = homeomorphism
تحويل عطفي
transformation, conjunctive
تحويل عكسي
transformation, inverse
تحويل عمودى
transformation, orthogonal
تحويل عمودي
orthogonal transformation
تحويل فورييه
Fourier transform
تحويل قابل للاختزال
reducible transformation
تحويل قابل للاختزال
transformation, reducible

تحويل قصريّ بسيط
shear transformation, simple
تحويل قصيّ بسيط
transformation, simple shear
تحويل كسر إلى أبسط حدوده
reduction of a fraction to its lowest terms
تحويل لابلاس
Laplace transform
تحويل للإحداثيات
transformation of coordinates
تحويل لوغاريتمي (في الإحصاء)
logarithmic transformation (in Statistics)
تحويل متآلف
affine transformation
تحويل متآلف
transformation, affine
تحويل متآلف حافظ لقياس الزوايا
affine transformation, isogonal
تحويل متآلف شاذ
affine transformation, singular
تحويل متآلف غير شاذ = تحويل متآلف منتظم
affine transformation, non-singular = affine transformation, regular
تحويل متآلف متجانس
affine transformation, homogeneous
تحويل متجانس
homogeneous transformation
تحويل متجانس
transformation, homogeneous
تحويل متصل
continuous transformation
تحويل متماثل
symmetric transformation
تحويل متماثل
transformation, symmetric
تحويل معادلة
equation, transformation of an
تحويل مفتوح
open mapping
تحويل موبيوس
Möbius transformation
تحويل نسبى (مُنْطَق)
transformation, rational
تحويل هرميتي
Hermitian transformation
تحويل هرميتي
transformation, Hermitian
تحويلا جيب التمام والجيب لفورييه
Fourier cosine, and sine transforms
تحويلات استطالة وانكماش
stretching and shrinking transformations

ترقيم
numeration
تركيب القوى
composition of forces
تركيب خطي
combination, linear
التركيب والقسمة في تناسب
composition and division in a proportion
ترميز
notation
الترميز العلمي
scientific notation
تروكويد تحتي (هيبوتروكويد)
hypo-trochoid
تريليون
trillion
تسارع (عجلة)
acceleration
تسارع (عجلة) الجاذبية الأرضية = تسارع (عجلة) التثاقل
gravity, acceleration of = acceleration due to gravity
تسارع (عجلة) الجاذبية الأرضية = تسارع (عجلة) التثاقل
acceleration due to gravity = acceleration of gravity
تسارع (عجلة) كوريوليس
acceleration of Coriolis
التسارع المُكمِّل تسارع (عجلة) كوريوليس
complementary acceleration = acceleration of Coriolis
تسارع ثابت (عجلة ثابتة) = تسارع منتظم (عجلة منتظمة)
acceleration, constant = acceleration, uniform
تسارع حظي (عجلة لحظية)
acceleration, instantaneous
تسارع زاوي (عجلة زاوية)
acceleration, angular
تسارع زاوي (عجلة زاوية)
angular acceleration
تسارع عمودي (عجلة عمودية)
centripetal acceleration
تسارع لحظي (عجلة لحظية)
instantaneous acceleration
تسارع متوسط (عجلة متوسطة)
acceleration, average
تسارع متوسط (عجلة متوسطة)
average acceleration
تسارع مركزي (عجلة مركزية = تسارع عمودي (عجلة عمودية)
acceleration, centripetal = normal acceleration

تخالف (التواء)(في الإحصاء)
skewness (in Statistics)
تخطيط (رسم) نصف لوغاريتمي
semilogarithmic graphing
تخطيط منحنى
curve tracing
تخطيط منحنى
tracing, curve
تدريج (مقياس)
scale
تدريج (مقياس) تام للأعداد
complete number scale
تدريج (مقياس) عددي
scale, number
تنبذب دالة
saltus of a function= oscillation of a function
تَذَبذب دالة
oscillation of a function
ترانزيت
transit
تراوح
fluctuation
تربيع
quadrature
تربيع الدائرة
circle, quadrature of a = circle, squaring of a
تربيع الدائرة
quadrature of a circle = squaring the circle
تربيع الدائرة
squaring the circle= quadrature of a circle
ترتيب العمليات الأساسية في الحساب.
order of the fundamental operations of arithmetic
ترتيب تصاعدي (تنازلي)
ascending (descending)order
ترتيب تنازلي
descending order
ترتيب حدود
arrangement of terms
ترتيب طبيعي
normal order
ترتيب طبيعي
order, normal
ترتيب عمودي
column arrangement
ترتيب فئة
arrangement of a set
الترحيل (في الحساب)
carry (in arithmetic)
ترصيع
tessellation

تسارع مماسي (عجلة مماسية)
tangential acceleration

تسارع مماسي (عجلة مماسية)
acceleration, tangential

تسارع منتظم (عجلة منتظمة) = تسارع ثابت (عجلة ثابتة)
acceleration, uniform = acceleration, constant

تسارع نسبي (عجلة نسبية)
acceleration, relative

تُساعي الأضلاع
nonagon

تسامت
collineation

التساوي المتسلسل
continued equality

تسطير
ruling

تسطير مخروط
cone, ruling of a

تشاكل تفاضلي
deffeomorphism

تشاكل ذاتي
automorphism

تشاكل ذاتي (لفراغ اتجاهي)
automorphism (of a vector space)

تشاكل ذاتي خارجي
automorphism, outer

تشاكل ذاتي داخلي
automorphism, inner

تشاكل ذاتي مضاد
anti-automorphism

تشاكل ذاتي مضاد
automorphism, anti

تشاكل متجانس
homomorphism

تشتت (في الإحصاء)
dispersion (in Statistics)

تشخيص
diagnosis

تشغيل البيانات
data processing

تَشَكُّل (في المرونة)
deformation (in Elasticity)

تَشَكُّل (مشوه) متصل
deformation, continuous

تَشَكُّلية
morphism

تشكيل خطي
linear combination

تشكيل خطي محدب
linear combination, convex

تشكيلان متطابقان
superposable configurations = congruent configurations

تصادم
collision

تصادم مرن
collision, elastic

تصنيف بيرسون للتوزيعات
Pearson classification of distributions

تصويب
correction

تصويب شبرد (في الإحصاء)
correction, Sheppard's (in Statistics)

تصويب شبرد (في الإحصاء)
Sheppard's correction (in Statistics)

تصويب ييتس للاتصال (في الإحصاء)
correction for continuity, Yates' (in Statistics)

التطابق
congruence

تطابق تربيعي
congruence, quadratic

تطابق خطي
congruence, linear

تطابق خطي
linear congruence

تَطارُز (من نفس الطراز)
isomorphism

تعريف
definition

التعريف المألوف (المتآلف) لمجموع متسلسلة تباعدية
regular (consistent) definition of the sum of a divergent series

تعريف بوريل لمجموع متسلسلة تباعدية
Borel's definition of the sum of a divergent series

تعليل قَبلي
a priori reasoning

تعويض بريوفر
Prüfer substitution

تعويض عكسي
reciprocal substitution

تعويض عكسي
substitution, inverse

تعويض في حساب المثلثات
substitution, trigonometric

تعويض كمية بدلا من أخرى
substitution of one quantity for another

تعويضات مثلثية
trigonometric substitutions

تعيين جذر عدد
extraction of a root of a number

التغاير (في الإحصاء)
covariance (in Statistics)

تغير
variation

تغير إشارة في كثيرة حدود
variation of sign in a polynomial

تغير الإشارة في فئة مرتبة من الأعداد
variation of sign in an ordered set of numbers

تغير البازامترات
parameters, variation of

تغيرُ دالةٍ على سطحٍ ما
variation of a function on a surface

تغير دالة ما في فترة
variation of a function in an interval

تغير صغير
increment

تغير صغير في دالة
increment of a function

تغير عكسي
variation, inverse

تغير مباشر
variation, direct

تغيُّر مركب
variation, combined

تغير مشترك
variation, joint

التغُّيرية (في الإحصاء)
variability (in Statistics)

تغيير إحداثي= تحويل إحداثي (في الهندسة التفاضلية)
coordinate change (differential geometry)= coordinate transformation

تغيير البارامترات
variation of parameters

تغيير دوري
cyclic change

التفاضل
differentiation

التفاضل التام
derivative, total

التفاضل اللوغاريتمي
logarithmic differentiation

تفاضُل المعادلات البارامترية
parametric equations, differentiation of

تفاضل تكامل
differentiation of an integral

تفاضل ضمني
differentiation, implicit

تفاضل ضمني
implicit differentiation

تفاضل غير مباشر
differentiation, indirect

تفاضل غير مباشر = تفاضل ضمني
indirect differentiation = implicit differentiation

تفاضل لوغاريتمي
differentiation, logarithmic

تفاضل متسلسلة قوى
power series, differentiation of a

تفاضل متسلسلة لا نهائية
differentiation of an infinite series

تفاضل متعاقب
differentiation, successive

تفاضل معادلات بارامترية
differentiation of parametric equations

تفاضُلة
differential

تفاضلة (أو عنصر) طول القوس
arc length, differential (or element)of

التفاضُلة التامة لدالة في أكثر من متغير
differential of a function of several variables, total

تفاضُلة الحجم
differential of volume = element of volume

تفاضُلة الدال
differential of a functional

تفاضلة الكتلة = عنصر الكتلة
differential of mass = element of mass

تفاضُلة جزئية لدالة في أكثر من متغير
differential of a function of several variables, partial

تفاضلة دال ما
functional, differential of a

تفاضلة ذات حدين
binomial differential

تفاضُلة ذات حدين
differential, binomial

تفاضُلة طول القوس
differential of arc length

تفاضُلة طول قوس منحنى فراغي = عنصر طول قوس منحنى فراغي
differential of arc length of a space curve = element of arc length of a space curve

تفاضُلة طول قوس منحنى مستوٍ = عنصر طول قوس منحنى مستوٍ
differential of arc length of a plane curve = element of arc length of a plane curve

تفاضُلة مساحة مستوية = عنصر مساحة مستوية
differential of a plane area = element of a plane area

تفاضُلة وسيطة
differential, intermediate

التفاف
involution

التفاف على خط
involution on a line

تفريق الدالة
differencing of a function

تفسيرا المشتقة
derivative, interpretations of the

تفلطح
kurtosis (in Statistics)

التقارب الشرطي للمتسلسلات
conditional convergence of series

التقارب المطلق لحاصل ضرب لا نهائي
convergence of an infinite product, absolute

التقارب المطلق لمتسلسلة لا نهائية
convergence of an infinite series, absolute

التقارب المنتظم لدالة
uniform convergence of a function

التقارب المنتظم لفئة من الدوال
convergence of a set of functions, uniform

التقارب المنتظم لمتسلسلة
convergence of a series, uniform

تقارب تكامل ما
convergence of an integral

تقارب حاصل ضرب لانهائي
product, convergence of an infinite

تقارب حاصل ضرب لانهائي
convergence of an infinite product

تقارب ضعيف
weak convergence

التقارب في الاحتمال
convergence, probability

التقارب في الاحتمال
probability, convergence in

التقارب في القياس
convergence in measure

التقارب في القياس
measure, convergence in

التقارب في المتوسط
convergence in the mean

تقارب متتابعة لا نهائية
convergence of an infinite sequence

تقارب متسلسلة لا نهائية
convergence of an infinite series

تقارب مطلق
absolute convergence

تقارب مور وسميث
Moore-Smith convergence

تقاربي كسر متسلسل
convergent of a continued fraction

تقاطع
intersection

تقاطع فئتين
intersection of two sets

تقدير (في الإحصاء)
estimate (in Statistics)

التقدير الدائري (للزوايا)
circular measure

تقدير غير منحاز
estimate, unbiased

تقدير غير منحاز ذو أقل تباين
estimate, minimum variance unbiased

تقدير متآلف (في الإحصاء)
consistent estimate (in Statistics)

تقدير متوافق (لمجهول)
consistent estimate (of an unknown)

تقريب
approximation

تقريب بالإغفال
rounding off

التقريب بالتفاضلات
approximation by differentials

تقريبات متتالية
approximations, successive

تقريبي
approximate

تقرير (تعبير) شرطي= جملة شرطية
conditional statement= conditional sentence =implication

تقرير = عبارة = مقولة
proposition = sentence = statement

تقرير ثنائي الشرطية = تكافؤ تقريرين
biconditional statement = equivalence of propositions

تقرير شَرْطى
implication

التقسيم التوافقي لقطعة مستقيمة
harmonic division of a line segment

التقسيم الذهبي
golden section

تقليص المستوى
plane, shrinking of a

تقويمات القيمة العظمى للاحتمال
maximum-likelihood estimates

تقييم
valuation = evaluation

تقييم حقل
valuation of a field

تكافؤ تقريرين
equivalence of propositions

تكافؤ عقدةٍ
valence of a node

التكامل
integration

تكامل ليبيج
integral, Lebesgue

تكامُل الطاقة
energy integral

التكامل باستخدام الكسور الجزئية
integration by partial fractions

التكامل بالتجزيء
integration by parts

التكامل بالتجزيء
parts, integration by

التكامل بالتعويض
integration by substitution

التكامل بالتعويض
substitution, integration by

تكامل بسيط
simple integral

تكامل بواسون
Poisson integral

تكامل ثلاثي
triple integral

تكامل خطي
line integral

تكامل دريشلت
Dirichlet integral

تكامل ريمان = تكامل مُحدَّد (معين)
Riemann integral = definite integral

تكامل ريمان وشتيلتز
Riemann-Stieltjes integral

تكامل ريمان وشتيلتز
integral, Riemann-Stieltjes

تكامل سطحي
integral, surface

تكامل سطحي
surface integral

تكامل شليفلي للدالة $P_n(z)$
Schläfli integral for $P_n(z)$

تكامل على خط (تكامل خطى)
integral, line

تكامل غير محدد
indefinite integral

تكامل غير محدد
integral, indefinite

تكامل كفاف
contour integral

تكامل لا نهائي
infinite integral

تكامل ليبيج
Lebesgue integral

تكامل ليبيج و شتيلتز
integral, Lebesgue-Stieltjes

تكامل متتابع
integral, iterated

تكامل متتابع
iterated integral

تكامل متسلسلة قوى
power series, integration of a

تكامل متسلسلة لا نهائية
series, integration of an infintie

تكامل متسلسلة لانهائية
integration of an infinite series

تكامل متعدد
integral, multiple

تكامل متعدد
multiple integral

تكامل محدد (معين)
integral, definite

تكامل محدَّد (معين)
definite integral

تكامل محدَّد جزئي
definite integral, partial

تكامل مركب= تكامل كفاف
complex integration = contour integral

تكامل مطلق التقارب
absolutely convergent integral

تكامل معتل
integral, improper

تكامل ناقصي
elliptic integral

تكامل نهائية متتابعة ما
sequence, integral of the limit of a

تكاملا فرينل
Fresnel integrals

تكرار (في الإحصاء)
frequency (in Statistics)

التكرار التراكمي= التكرار المتراكم (في الإحصاء)
cumulative frequency= accumulated frequency (in Statistics)

التكرار الفصلي
class frequency

التكرار المطلق (في الإحصاء)
frequency, absolute (in Statistics)

التكرار النسبي (في الإحصاء)
frequency, relative (in Statistics)

التكرار النسبي (في الإحصاء)
relative frequency (in Statistics)
تكرارية جذر معادلة
multiplicity of a root of an equation
تكنيز
compactification
تكنيز ستون وتشيك
Stone-Čech compactification
تلوين الرسوم
graph coloring
تماثل رباعي
quartic symmetry
تماثل محوري
axial symmetry
تماثل محوري
symmetry, axial
تماثل مركزي
symmetry, central
تماثل مطلق
absolute symmetry
التماسك
cohesion
تمامية ضعيفة
weak completeness
التمثيل الثنائي للأعداد
binary representation of numbers
التمثيل الجاوسي لسطح = التمثيل الكروي لسطح
surface, Gaussian representation of a = surface, spherical representation of a
التمثيل الجيوديسى لسطح على آخر
geodesic representation of a surface on another
تمثيل الزُمَر
group representation
التمثيل القويم لمنحنى فراغي
canonical representation of a space curve
التمثيل الكروي لسطح
surface, spherical representation of a
تمثيل زمرة
representation of a group
تمثيل مرافق حافظ للزوايا لسطح على آخر
conformal-conjugate representation of one surface on another
تمثيل مصفوفي قابل للاختزال لزمرة
representation of a group, reducible matrix
تمثيل مصفوفي لزمرة قابل للاختزال
matrix representation of a group, reducible
تمدد
dilatation
تمدد طولي (خطي)
linear expansion

تمدد(انكماش) أدياباتي
adiabatic expansion (contraction)
تمهيدية
lemma
التمهيدية الأساسية في حساب التغيرات
fundamental lemma of the Calculus of Variations
التمهيدية الأساسية لحساب التغيرات
calculus of variations, fundamental lemma of the
التمهيدية الأساسية لحساب التغيرات
variations, fundamental lemma of the calculus of
تمهيدية أوريزون
Urysohn‘s lemma
تمهيدية تسورن
Zorn's lemma
تمهيدية تَكِّي
Tukey's lemma
تمهيدية ريمان وليبيج
Riemann-Lebesgue lemma
تمهيدية شفارتز
Schwarz,s lemma
تمهيدية شور
Schur lemma
تناسب
proportion
تناسب بالتبديل
alternation, proportion by
تناسب بالجمع
addition, proportion by
تناسب متسلسل
continued proportion
تناسبية
proportionality
تناظر أحادى
injection
تناظر أحادي = تناظر واحد لواحد
bijection
التناظر المتصل للنقط
continuous correspondence of points
تناظر حافظ للمسافة
isometry
تناظر واحد لواحد
correspondence, one- to- one
تناظرات ديلامبر
Delambre’s analogies
التناقض (في المنطق)
contradiction (in logic)

تناوب
alternation

تنقية البيانات
data purification

تنوع
variety

تنوع جبري إسقاطي
projective algebraic variety

توافقية سطحية
harmonic, surface

توافقية سطحية
surface harmonic

توافقية قطاعية
harmonic, sectoral

توافقية كروية
harmonic, spherical

توافقية كروية
spherical harmonic

توافقية لامحورية
tesseral harmonic

توافقية نطاقية محورية
harmonic, zonal

توافقية نطاقية محورية
zonal harmonic

توزيع F
distribution, F

توزيع z لفيشر
Fisher's z distribution

توزيع (في الإحصاء)
distribution (in Statistics)

توزيع أكثر تفلطحا
platykurtic distribution

التوزيع التكراري
distribution, frequency

التوزيع الطبيعي (في الإحصاء)
distribution, normal (in Statistics)

توزيع بسكال = توزيع ذات الحدين السالب
Pascal distribution = negative binomial distribution

توزيع بواسون
distribution, Poisson

توزيع بواسون
Poisson distribution

توزيع بيتا
Beta distribution

توزيع تقربي
asymptotic distribution

توزيع ثنائي المتغيرات
bivariate distribution

توزيع ثنائي المنوال (في الإحصاء)
Bimodal distribution (in Statistics)

توزيع جاما
gamma distribution

توزيع جبرات
distribution, Gibrat

توزيع جبرات
Gibrat's distribution

توزيع دِلتا
delta distribution

توزيع ذي الحدين
binomial distribution

توزيع ذي الحدين (التوزيع الحداني)
distribution, binomial

توزيع ذي الحدين بأس سالب
binomial distribution, negative

توزيع طبيعي ثنائي المتغيرات
bivariate normal distribution

توزيع كاي تربيع (χ^2)
Chi-square distribution

توزيع كوشي
Cauchy distribution

توزيع متخالف (في الإحصاء)
distribution, skew (in Statistics)

توزيع متعدد التباين
multivariate distribution

توزيع متعدد الحدود
multinomial distribution

توزيع متماثل (في الإحصاء)
distribution, symmetrical (in Statistics)

توزيع متماثل(في الإحصاء)
symmetrical distribution(in Statistics)

توزيع مُقتضَب
distribution, truncated

توزيع من نوع t
t- distribution

توزيع منتظم (في الإحصاء)
uniform distribution (in Statistics)

توزيع ميزوكورتي
mesokurtic distribution

توزيعات بيرسون
distributions, Pearson

توزيعي
distributive

توسيع إلى أساس
basis, extension to a

توفيق
combination

توفيق المنحنيات
fitting, curve

توفيق المنحنيات
curve fitting

التوقع الرياضي
mathematical expectation

التوقع الرياضي = القيمة المتوقعة
expectation, mathematical = expected value

توهين الارتباط
attenuation of correlation

- ث -

ثابت
constant

ثابت اختياري
arbitrary constant

ثابت اختياري
constant, arbitrary

ثابت أساسي
essential constant

ثابت التثاقل (الجاذبية)
constant, gravitational

ثابت التكامل
constant of integration

ثابت التناسب = معامل التناسب
constant of proportionality = factor of proportionality

ثابت أويلر = ثابت ماسكيرونى
Euler constant = Mascheroni's constant

ثابت بولتزمان
Boltzmann constant

ثابت ماسكيرونى= ثابت أويلر
Mascheroni constant= Euler constant

ثابت مطلق
absolute constant

ثابت مطلق
constant, absolute

ثابتا لامي
constants, Lamé's

ثابتا لامي
Lamé's constants

ثانية الزاوية
second of angle

ثانية زمنية
second of time

ثلاثي إحداثيات
coordinate trihedral

ثلاثي الأوجه
trihedral

ثلاثي الأوجه المتحرك للمنحنيات الفراغية والسطوح
trihedral of space curves and surfaces, moving

ثلاثي أوجه قائم
trihedral, trirectangular

ثلاثي أوجه يميني
right-handed trihedral

ثلاثي حدود
trinomial

ثلاثية فيثاغورس = أعداد فيثاغورس
Pythagorean triple = Pythagorean numbers

ثلاثية مرتبة
triple, ordered

ثلاثية من الدوال التوافقية المترافقة
triple of conjugate harmonic functions

ثلاثية، ثلاثي
triple,

ثُماني أضلاع
octagon

ثُماني أضلاع منتظم
octagon, regular

ثُماني أوجه
octahedron

ثُمن (الفراغ)
octant

ثنائي
binary

ثنائي الخطية
bilinear

ثنائي القائمة
birectangular

ثُنائي القطب (المزدوج) الكهربائي
dipole, electric

ثوابت (معاملات) المرونة
elastic constants

ثوابت أساسية
constants, essential

- ج -

الجاذبية (الثقالة) النوعية
specific gravity

جاكوبى عدد من الدوال في عدد مساوٍ من المتغيرات
Jacobian of a number of functions in as many variables

جالون
gallon

جانب من خط مستقيم
side of a line

جانب من زاوية
side of an angle

الجبر
algebra

جبر إبدالي
algebra, commutative

الجبر الخطي
linear algebra

جبر الدوال الحقيقية
algebra of real functions

الجبر المجرد
abstract algebra

جبر بسيط
simple algebra

جبر بناخ
algebra, Banach

جبر بناخ
Banach algebra

جبر بُولياني
Boolean algebra

جبر بُولياني
algebra, Boolean

جبر دوال مركبة
algebra of complex functions

جبر ذاتي الترافق
algebra, self-adjoint

جبر ذو عنصر وحدة
algebra with unit element

جبر فوق حقل
algebra over a field

جبر فون نويمان
von Neumann algebra

جبر فئات جزئية
algebra of sub-sets

جبر قياس
measure algebra

جبر مغلق بانتظام
algebra, uniformly closed

جبر من نوع σ
algebra, σ -

جبر من نوع σ
σ - algebra

جبري
algebraic

جداول (أعمدة) تأمين
commutation tables (columns)

جداول التكاملات
integral tables

جدول
table

جدول أعداد عشوائية
random numbers, table of

جدول إمكان الحدوث (في الإحصاء)
contingency table (in Statistics)

جدول عملية بوليانية
Boolean operation table

الجذب التثاقلي
attraction, gravitational

جَذر
radical

جذر (بسيط / مكرر)
root , (simple/ multiple)

الجذر التكعيبي لكمية معطاة
cube root of a given quantity

الجذر الرئيسي لعدد
principal root of a number

الجذر النوني الأوّلي للواحد الصحيح
primitive n-th root of unity

جذر الواحد الصحيح
root of unity

جذر الواحد الصحيح
unity, root of

جذر بسيط
simple root

جذر تربيعي
square root

جذر تقريبي
approximate root

جذر ثلاثي لمعادلة
triple root of an equation

جذر حلْقة
ring, radical of a

جذر حلقة = جذر متلاش
radical of a ring = nilradical

جذر ذاتي لمصفوفة = قيمة ذاتية لمصفوفة
latent root of a matrix = eigenvalue of a matrix

جذر زائد
extraneous root

جذر عدد
root of a number

جذر لانهائي لمعادلة

root of an equation, infinite

جذر لمثالي (حلقة)
radical of an ideal (of a ring)

جذر متطابقة
root of a congruence

جذر مزدوج لمعادلة جبرية = جذر ثنائي التعددية
double root of an algebraic equation = root of multiplicity two

جذر معادلة
root of an equation

جذر مكرر لمعادلة
multiple root of an equation

جذر مكرر لمعادلة = جذر متعدد لمعادلة
repeated root of an equation = multiple root of an equation

جذر مميز (قيمة ذاتية) لمصفوفة
characteristic root of a matrix (eigenvalue)

الجذران المركبان لمعادلة من الدرجة الثانية
complex roots of quadratic equation

الجذور المركبة لمعادلة
complex roots of an equation

جذور تخيلية
imaginary roots

جذور مترافقة
conjugate roots

جذور متساوية لمعادلة
equal roots of an equation

الجراب المحدب المُغلَق لفئة
convex hull of a set, the closed

الجراب المحدب لفئة
convex hull of a set, the

جراب محدب لفئة
hull of a set, convex

جُراد
grad

الجزء التخيلي لعدد مركب
complex number, imaginary part of a

الجزء التخيلي لعدد مركب
imaginary part of a complex number

الجزء الحقيقي لعدد مركب
real part of a complex number

الجزء الرئيسي لدالة في متغير مركَّب
principal part of a function of a complex variable

الجزء الرئيسي للزيادة في دالة
principal part of the increment of a function

الجزء السالب لدالَّة
negative part of a function

الجزء العشري من اللوغاريتم
mantissa

الجزء الموجب والجزء السالب لدالة
positive and negative parts of a function

جسم متماسك (جاسئ)
rigid body

جسم محدب
body, convex

جسم محدب
convex body

جُسيم = نقطة مادية
particle = material point

الجمع (عملية الجمع)
addition

جمع الأزواج المرتبة
addition of ordered pairs

جمع الأعداد الحقيقية
addition of real numbers

جمع الأعداد الصحيحة
addition of integers

جمع الأعداد العشرية
decimals, addition of

جمع الأعداد المركبة
addition of complex numbers

جمع الأعداد غير الكسرية
addition of irrational numbers

جمع الحدود المتشابهة في الجبر
addition of similar terms in algebra

جمع الدوال
addition of functions

جمع الرواسم
addition of mappings

جمع الزوايا= مجموع الزوايا
addition of angles = sum of angles

الجمع الساعاتي
clock addition

جمع القطع المستقيمة الموجهة
addition of directed line segments

جمع الكسور
addition of fractions

جمع الكسور العشرية
addition of decimals

جمع المتجهات
addition of vectors

جمع المتجهات
vectors, addition of

جمع المتسلسلات اللانهائية
addition of infinite series

جمع المتسلسلات اللانهائية
series, addition of infinite

جمع المصفوفات
addition of matrices

جمع الممتدات

addition of tensors

جمع متسلسلة تباعدية

summation of a divergent series

جمع متسلسلة تباعُدية

divergent series, summation of

جمع متسلسلة لانهائية

summation of an infinite series

جمع وطرح الممتدات

tensors, addition and subtraction of

جُملة عددية

numerical sentence

جُملة عددية

sentence, numerical

جُملة مفتوحة = عبارة مفتوحة= دالة تقريرية

sentence, open= open statement= propositional function

جهد

potential

الجهد الاتجاهي

vector potential

الجهد الاتجاهي لدالة اتجاهية معطاة

potential relative to a given vector-valued function , vector

الجهد الإلكتروستاتي

electrostatic potential

الجهد الإلكتروستاتي

potential, electrostatic

جهد الجذب لمجموعة من الجسيمات

potential of complex of particles, gravitational

جهد الحركة = دالة لاجرانج

potential, kinetic = Lagrangian function

الجهد المركزي

central potential

جُهد الموصل

conductor potential

جُهد لوغاريتمي

potential, logarithmic

جُهد لوغاريتمي

logarithmic potential

جِوار نقطة

neighbourhood of a point

جول

joule

جوى قياسي

atmosphere, standard

جيب

sine

جيب التمام (جتا)

cosine (cos)

جيوب تمام الاتجاه

direction cosines

جيوب تمام الاتجاه (في الفراغ)

cosines, direction (in space)

جيوب تمام الاتجاه لعمود لسطح

direction cosines of the normal to a surface

جيوديسي سُرّي على سطح تربيعي

umbilical geodesic on a quadratic surface

- ح -

حاصران
braces

حاصل الضرب القياسى لمتجهين= حاصل الضرب الداخلى لمتجهين
multiplication of two vectors, scalar = inner (dot) product of two vectors

حاصل الضرب الاتجاهى لمتجهين
multiplication of two vectors, vector = cross product of two vectors

حاصل الضرب الاتجاهي
vector product

حاصل الضرب الاتجاهي لمتجهين
cross product of two vectors = vector multiplication of two vectors

حاصل الضرب الداخلي
product, inner

حاصل الضرب الداخلي لدالتين
inner product of two functions

حاصل الضرب الداخلي لمتجهين
inner product of two vectors

حاصل الضرب الديكارتي لحلقتين
Cartesian product of two rings

حاصل الضرب الديكارتي لزمرتين
Cartesian product of two groups

حاصل الضرب الديكارتي لزمرتين طوبولوجيتين
Cartesian product of two topological groups

حاصل الضرب الديكارتي لفراغي هلبرت
Cartesian product of two Hilbert spaces

حاصل الضرب الديكارتي لفراغين اتجاهيين
Cartesian product of two vector spaces

حاصل الضرب الديكارتي لفراغين اتجاهيين معياريين
Cartesian product of two normed spaces

حاصل الضرب الديكارتي لفراغين طوبولوجيين
Cartesian product of two topological spaces

حاصل الضرب الديكارتي لفراغين طوبولوجيين اتجاهيين
Cartesian product of two topological vector spaces

حاصل الضرب الديكارتي لفراغين مقياسيين
Cartesian product of two metric spaces

حاصل الضرب الديكارتي لفئتين = الضرب المباشر لفئتين = الجمع المباشر لفئتين
Cartesian product of two sets = direct product of two sets = direct sum of two sets

حاصل الضرب الديكارتي=حاصل الضرب المباشر=المجموع المباشر
product, Cartesian = direct product =direct sum

حاصل الضرب القياسي لثلاثة متجهات
triple scalar product of three vectors

حاصل الضرب القياسي وحاصل الضرب الاتجاهي
products , scalar and vector

حاصل الضرب المباشر لديادين
dyads, direct product of

حاصل الضرب المباشر لمصفوفتين
product of matrices, direct

حاصل الضرب المتسلسل
continued product

حاصل الضرب النُقطي لمتجهين= حاصل الضرب القياسي لمتجهين = حاصل الضرب الداخلي لمتجهين
dot product of two vectors = scalar product of two vectors = inner product of two vectors

حاصل الضرب لدريشليه
Dirichlet product

حاصل جمع
sum

حاصل جمع جبري
sum, algebraic

حاصل جمع حسابي
sum, arithmatic

حاصل جمع زاويتين
sum of two angles

حاصل جمع عددين حقيقيين
sum of two real numbers

حاصل جمع عددين صحيحين
sum of two integers

حاصل جمع عددين غير نسبيين (غيركسريين)
sum of two irrational numbers

حاصل جمع عددين مُختلَطين
sum of two mixed numbers

حاصل جمع فئتين = اتحاد فئتين
sum of two sets = union of two sets

حاصل جمع قطع مستقيمة موجهة على خط
sum of directed line segments

حاصل جمع كسرين
sum of two fractions

حاصل جمع كميتين مرفوعتين للقوة نفسها
sum of like powers of two quantities

حاصل جمع متجهين = محصلة متجهين
sum of two vectors= resultant of two vectors

حاصل جمع مصفوفتين
sum of two matrices

حاصل ضرب
product

حاصل ضرب تحويلين
transformations, product of two

حاصل ضرب جزئي
partial product

حاصل ضرب جزئي
product, partial

حاصل ضرب عدد قياسي في متجه
multiplication of a vector by a scalar

حاصل ضرب عدد قياسي ومصفوفة
product of a scalar and a matrix

حاصل ضرب عددين حقيقيين
product of real numbers

حاصل ضرب عددين مركبين
complex numbers, product of

حاصل ضرب فئتين أو فراغين
product of sets and spaces

حاصل ضرب قياسي
scalar product

حاصل ضرب كثيرات حدود
multiplication of polynomials

حاصل ضرب كوشي لمتسلسلتين
series, Cauchy product of two

حاصل ضرب لا نهائي
infinite product

حاصل ضرب لانهائي
product, infinite

حاصل ضرب متجهين
vectors, multiplication of two

حاصل ضربِ متسلسل
product , continued

حاصل ضرب متسلسلات
multiplication of series

حاصل ضرب محدِّد في عدد
determinant by a scalar, multiplication of a

حاصل ضرب محددين أو مصفوفتين أو كثيرتي حدود أو متجهين
product of determinants, matrices, polynomials and vectors

حاصل ضرب محدِّدين من نفس الرتبة
determinants of the same order, product of two

حاصل ضرب مصفوفتين
matrices, product of two

حاصل ضرب مقدار قياسي في محدد
multiplication of a determinant by a scalar

حاصل ضرب ممتدي لفراغين اتجاهيين
product of vector spaces, tensor

حاصل ضرب ممتدين = حاصل الضرب الخارجي لممتدين
tensors, product of = tensors, outer product of

حافة الانحدار لسطح ما
regression of a surface, edge of

حافة زاوية ثنائية الوجه (زوجية)
angle, edge of a dihedral

حافة زاوية متعددة الأوجه
angle, edge of a polyhedral

حالُّ مصفوفة
resolvent of a matrix

حالة اتزان (سكون)
stationary state

الحالة الاستيعابية
absorbing state

الحالة المبهمة للمثلث الكرى
ambiguous case for a spherical triangle

الحالة المبهمة للمثلث المستوى
ambiguous case for a plane triangle

حجم
volume

حجم اختبار(في الإحصاء)
size of a test (in Statistics)

حجم فوقي
hyper-volume

حجم مخروط
cone, volume of a

حجم مخروط ناقص
cone, volume of a frustum of a

حدّ
periphery

حد أعلى
upper bound

حد أعلى لفئة
bound of a set, upper

حدٌّ أعلى لمتتابعةٍ
upper bound of a sequence

الحد الأدنى لفئة
bound of a set, lower

الحد الثابت في معادلة أو دالة= الحد المطلق في معادلة أو دالة
constant term in an equation or function = absolute term in an equation or function

الحد السفلي لتكامل ما
lower limit of an integral

الحد العام
general term

الحد العام في متسلسلة= الحد النوني في متسلسلة
series, general term of a = series, n th term of a

الحد العلوي الأصغر لمتتابعة
sequence, least upper bound to a

حد الفئة
frontier of a set

الحد المطلق
absolute term

حد جبري
algebraic term

حد دالة
bound of a function

حد سفلي
lower bound

حد سفلي لمتتابعة
sequence, lower bound to a

حد سلسلة
boundary of a chain

حد علوي لمتتابعة
sequence, upper bound to a

حد غير مُعرَّف
undefined term

حد فئة
boundary of a set = frontier of a set

حد مهيكل
boundary of a simplex

حدا التكامل
bounds of integration

حدَّا التكامل
limits of integration

حدا الفصل (في الإحصاء)
bounds , class(in Statistics)=limits of a class interval

الحدب
acclivity

حدث
event

الحدث المؤكد (في الاحتمالات)
certain event (in probability)

حدث بسيط
simple event

حدث متواتر لا دوري
aperiodic recurrent event

حدث مركب
compound event

حدث مُركَّب
event, compound

حدثان مرتبطان
dependent events

حدثان متنافيان
events, mutually exclusive

حدثان متنافيان
mutually exclusive events

حدسية
conjecture

حَدْسية بوانكاريه
Poincaré conjecture

حَدْسية بوانكاريه العامة
Poincaré conjecture, the general

حدسية جولدباخ
Goldbach conjecture

حدسية سوسلين
Souslin's conjecture

حدسية موردل
Mordell conjecture

حَدْسية هادامار
Hadamard's conjecture

حدود غير متشابهة
dissimilar terms

حدود متشابهة
similar terms

الحذف
cancellation

الحذف (في التحليل العددي)
cancellation (in numerical analysis)

حذف أحد حدود معادلة
removal of a term of an equation

حذف بالتعويض
substitution, elimination by

حذف مجهول (من مجموعة معادلات آنية)
elimination of an unknown (from a set of simultaneous equations)

الحرارة النوعية
specific heat

حَرْف
edge

الحرف X
X

حرف z لفيشر
Fisher's z

حرف أو وجه جانبي
lateral edge or face

حرف مُحدِّد
delimiter

حركة
motion

الحركة الجاسئة
motion, rigid

الحركة الدائرية المنتظمة
circular motion, uniform

الحركة اللاتوافقية الكلاسيكية
classical anharmonic motion

حركة انحنائية
curvilinear motion

حركة انحنائية حول مركز قوة
curvilinear motion about a center of force

حركة انحنائية حول مركز قوة = حركه مركزية
motion about a center of force, curvilinear = central motion

حركة براونية
Brownian movement

حركة توافقية بسيطة
harmonic motion, simple

حركة توافقية بسيطة
motion, simple harmonic = harmonic motion, simple

حركة توافقية بسيطة
simple harmonic motion

حركة توافقية مخمَّدة
damped harmonic motion
حركة توافقية مُخَمَّدة
harmonic motion, damped
حركة جسم متماسك (جاسئ)
rigid motion
حركة دائرية منتظمة
uniform circular motion
حركة دورية
periodic motion
حركة قصّ
shearing motion
حركة مقيدة
constrained motion
حركة منتظمة
motion, constant (or uniform)
حركة منحنية
motion, curvilinear
حزام
girth
حُزَم عائلات المنحنيات على سطح
pencils of families of curves on a surface
حُزمة
pencil
حزمة دوائر
circles, pencil of
حُزمة كُرات
pencil of spheres
حُزمة مستويات
sheaf of planes = bundle of planes
حُزمة مستويات حول محور
planes, pencil of
حُزمة مستويات حول محور
pencil of planes
حُزمة مستويات حول نقطة
planes, sheaf of
حُزمة من الدوائر = شبكة من الدوائر
bundle of circles = net of circles
حُزمة من الدوائر = شبكة من الدوائر
circles, bundle of = circles, net of
حُزمة من المستقيمات المارة بنقطة
pencil of lines through a point
حُزمة من المستقيمات المتوازية
pencil of parallel lines
حُزمة من المنحنيات الجبرية المستوية
pencil of plane algebraic curves
الحساب
arithmetic
حساب
calculation

حساب التغيرات
calculus of variations
حساب التغيرات
variations, calculus of
حساب التفاضل
calculus, differential
حساب التفاضل
differential calculus
حساب التفاضل والتكامل
calculus
حساب التفاضل والتكامل
infinitesimal analysis = infinitesimal calculus
حساب التكامل
calculus, integral
حساب التكامل
integral calculus
الحساب العددي
computation, numerical
حساب المتناهيات في الصغر
calculus, infinitesimal
حساب المثلثات
trigonometry
حساب المثلثات الكروية
spherical trigonometry
حساب المثلثات الكروية
trigonometry, spherical
حساب المثلثات الكروية
trigonometry, spherical
حساب المثلثات المستوية
trigonometry, plane
الحساب بالأرقام
cipher (or cypher)
حسابات دقيقة
accurate computation
حسابي
arithmetic = arithmetical
حصان ميكانيكي
horse power
حصير خط مستقيم
intercept of a straight line
الحضيض (في الفلك)
perihelion (in Astronomy)
حقل
field
حقل أعداد
field, number
الحقل الجذري = حقل جالوا
root field = Galois field
الحقل الشاطر = حقل جالوا
splitting field= Galois field

حقل جالوا
field, Galois

حقل جالوا = الحقل الجذري = الحقل الشاطر
Galois field = root field = splitting field

حقل جزئي
subfield

حقل عددي
number field

حقل كامل
complete field

حقل متخالف
skew field

حقل مثالي
field, perfect

حقل مثالي
perfect field

حقل مرتب
field, ordered

حقل مرتَّب تام
field, complete ordered

حقل مغلق جبرياً
algebraically closed field

حقل ممتدات
field, tensor

حقل من نوع $\sigma -$ = جبر من نوع $\sigma -$
$\sigma -$ field = $\sigma -$ algebra

حقيقة قَبْلية
a priori fact

حل
solution

الحل العام لمعادلة تفاضلية
differential equation, general solution of a

الحل العام لمعادلة تفاضلية
general solution of a differential equation

حل المثلث
triangle, solution of a

حل المعادلة من الدرجة الرابعة = حل فرارى لمعادلة الدرجة الرابعة
quartic, solution of the = Ferrari's solution of the quartic

حل أوّلى لمعادلة تفاضلية
differential equation, primitive of a

حل أولي لمعادلة تفاضلية
primitive of a differential equation

حل بياني
graphical solution

حل تحليلي
analytic solution

حل تحليلي
solution, analytic

حل جبري
algebraic solution

حل جبري
solution, algebraic

حل خاص (أو تكامل) لمعادلة تفاضلية
particular solution (or integral) of a differential equation

حل خاص لمعادلة تفاضلية
differential equation, particular solution of a

حل فِراري (أو فرارو) لمعادلة الدرجة الرابعة
Ferrari's (or Ferraro's) solution of the quartic

حل فردهولم لمعادلة فردهولم التكاملية من النوع الثاني
Fredholm solution of Fredholm's integral equation of the second kind

حل كاردان لمعادلة الدرجة الثالثة (المعادلة التكعيبية)
cubic equation, Cardan's solution of the

حل كاردان لمعادلة الدرجة الثالثة (المعادلة التكعيبية)
Cardan's solution of the cubic equation

حل مباراة بين شخصين صفرية المجموع
solution of a two-person zero-sum game

حل مباراة صفرية المكسب بين فردين
game, solution of a two-person zero-sum

حل متباينة
solution of an inequality

حل مثلث
solution of a triangle

حل مجموعة من المعادلات الخطية
linear equations, solution of a system of

حل مسألة برمجة خطية
solution of a linear programming problem

حل معادلات
solution of equations

حل معادلة تفاضلية = تكامل أوّلى
differential equation, solution of a =primitive integral

حل مفْرَد لمعادلة تفاضلية
singular solution of a differential equation

حل مفْرَد لمعادلة تفاضلية
differential equation, singular solution of a

حل هندسي
geometric solution

حل هندسي
solution, geometric

حلزون
spiral

حلزون (هيلكس)
helix

حلزون أرشميدس
Archimedes, spiral of

حلزون أرشميدس
spiral of Archimedes

حلزون زائدي (أو عكسي)
hyperbolic (or reciprocal) spiral

حلزون عكسي
reciprocal spiral

حلزون فيرما = حلزون مكافئ
Fermat's spiral = parabolic spiral

حلزون قرني
spiral, cornu

حلزون لوجستي = حلزون لوغاريتمي
logistic spiral = logarithmic spiral

حلزون لوغاريتمي = حلزون متساوي الزوايا
logarithmic spiral = equiangular spiral

حلزون متساوي الزوايا= حلزون لوغاريتمي
equiangular spiral = logarithmic spiral

حلزون متساوي الزوايا= حلزون لوغاريتمي
spiral, equiangular = logarithmic spiral

حلزون مكافئي = حلزون فيرما
parabolic spiral = Fermat's spiral

حلزوناني (هيليكويد)
helicoid

حلْقة
ring

حلقة أرتينية
Artinian ring

حلقة إقليدية
Euclidean ring

حلْقة إقليدية
ring, Euclidean

حلْقة بسيطة
simple ring

حلقة بوليانية
Boolean ring

حلقة بوليانية من نوع σ
Boolean σ -ring

حلقة خارج القسمة
quotient ring

حلْقة خارج القسمة
ring, quotient

حلقة دائرية (جمع: حلقات أو حلق دائرية)
annulus (pl: annuli or annuluses)

حلْقة فئات
ring of sets

حلْقة متجه معياري = جبر بَنَاخ فوق حقل الأعداد الحقيقية
ring, normal vector = Banach algebra over the field of real numbers

حلْقة مثالية رئيسية
ring, principal ideal

حَلْقة مثالية رئيسية
principal ideal ring

حلقة من نوع σ
σ - ring

حلقي
annular

حلول تافهة لمجموعة معادلات خطية متجانسة.
trivial solutions of a set of homogeneous linear equations

حلول فولتِرّا لمعادلات فولتِرّا التكاملية
Volterra solutions of the Volterra integral equations

حلول معادلات خطية متآلفة عددها n في n من المجاهيل
consistent n linear equations in n unknowns, solutions of

حلول معادلات خطية متجانسة متآلفة عددها n في m من المجاهيل
consistent m homogenous linear equations in n unknowns, solutions of

الحمل في عملية الجمع
bridging in addition

حواصل ضرب القصور الذاتي
products of inertia

خَويّة دالتين
convolution of two functions

خَويّة متسلسلتي قوى
convolution of two power series

- خ -

خارج القسمة
quotient

خارج قسمة عددين مركبين
complex numbers, quotient of two

خارج قسمه الفروق (متوسط التغير)
difference quotient

خارجية الزاوية
angle, exterior of an

خارجية فئة
exterior of a set

خارجية مثلث تقربي
asymptotic triangle, exterior of an

خارجية منحنى بسيط مغلق
exterior of a simple closed curve

خاصية إبدالية
commutative property

خاصية أرشميدس
Archimedes property

خاصية الإبدال لعملية الجمع
addition, commutative property of

خاصية الإبدال لعملية الجمع
commutative property of addition

خاصية الإبدال لعملية الضرب
commutative property of multiplication

خاصية الانعكاس للقطع الناقص والقطع الزائد والقطع المكافئ
reflection property of the ellipse, hyperbola, parabola

الخاصية البندولية للدويري (للسيكلويد)
pendulum property of a cycloid

الخاصية البؤرية (الصوتية أو الضوئية) للقطوع المخروطية
conics, focal (acoustical or optical) property of

الخاصية البؤرية (الصوتية أو الضوئية) للقطوع المخروطية
focal property of conics

الخاصية البؤرية للقطع الزائد
hyperbola, focal property of the

الخاصية البؤرية لِلقطع المكافئ
parabola, focal property of the

الخاصية البؤرية لِلقطع الناقص
ellipse, focal property of an

خاصية الترتيب المحكم
well-order property

خاصية التقاطع المحدود
finite intersection property

خاصية التقريب
approxmation property

خاصية الجمع لعلاقة التساوي
addition property of equality

خاصية الجمع للأعداد المتساوية وغير المتساوية
addition property of equal and unequal numbers

خاصية الجمع للأعداد غير المتساوية
addition property of unequal numbers

خاصية الحذف (قانون الحذف)
cancellation property (law)

خاصية الدمج
associative property = associativity

خاصية الدمج لعملية الجمع
addition, associative property of

خاصية السمة المنتهية
property of finite character

الخاصية الصوتية للقطع الزائد
acoustical property of the hyperbola

الخاصية الصوتية للقطع المكافئ
acoustical property of the parabola

الخاصية الصوتية للقطع الناقص
acoustical property of the ellipse

خاصية الضرب للصفر
multiplication property of zero

خاصية الضرب للواحد الصحيح
multiplication property of one

الخاصية الضوئية للقطوع المخروطية = الخاصية البؤرية للقطوع المخروطية
optical property of conics = focal property of conics

خاصية الغلق
closure property

خاصية الغلق للجمع
addition, closure property of

خاصية الفصل الثلاثي
trichotomy property

خاصية بير
Baire, property of

خاصية رادون ونيكوديم
Radon-Nikodỳm property

خاصية طوبولوجية
topological property

خاصية كراين ومِلمان
Krein-Milman property

خريطة السريان المنطقى
chart, logical flow

خريطة الضبط (في الإحصاء)
control chart (in statistics)

خريطة ميركاتور
Mercator chart

خط إسناد
support, line of

خط أفضل تواؤم
line of best fit

خط الاتجاه العام
line, trend

خط الاستواء
equator

خط الاستواء الجغرافي
geographic equator

خط الاستواء السماوي
celestial equator

خط الاستواء السماوي (الدائرة الاستوائية السماوية)
equator, celestial

خط الاستواء لمجسم ناقصي دوراني
equator of an ellipsoid of revolution

خط الانحدار
regression line

خط التدقيق لسطح مسطر
striction of a ruled surface, line of

خط الزوال السماوي
celestial meridian

خط الطول
longitude

خط الطول
meridian

خط الطول الأولي
prime meridian

خط الطول المحلي
meridian, local

خط الطول المرجعي
meridian, principal

خط الطول المرجعي (الرئيسي)
principal meridian

الخط القُطبي
polar = polar line

الخط القطبي لمنحنى فراغي
polar line of a space curve

خط تأخير = دائرة تأخير
delay line

خط تساوي الميل = منحنى (حلزون) اللوكسدروم
rhumb line = loxodrome

خط تقربي (لمنحنى)
asymptote (to a curve)

خط تقربي لسطح
asymptotic line of a surface

خط تقربي للقطع الزائد
asymptote to the hyperbola

خط تقربي للقطع الزائد القائم
asymptote to the rectangular hyperbola

خط رأسي
vertical

خط سوسلين
Souslin line

خط عُقَدي
nodal line

خط عُقدي
line, nodal

خط عُقدي لتحويل
line of a transformation, nodal

خط قطبي
line, polar

خط قطبي أو مستوى قطبي
polar line or polar plane

خط قطري لِقطع مخروطي = قطر قِطع مخروطي
diametral line in a conic = diameter of a conic

خط مادي
line, material

خط مادي
material line

خط متكسّر
line, broken

خط مستقيم
line, straight

خط مستقيم
straight line

خط مستقيم أصغر
minimal straight line

خط مستقيم مثالي=خط مستقيم في اللانهاية
line, ideal =line at infinity

خط مستقيم موجه (أو قطعة مستقيمة موجَّهه)
directed line (or line segment)

خط منكسر
broken line

خط موازٍ لمستوى
parallel to a plane, line

خط موازٍ لمستوى
plane, line parallel to a

خط موجَّه
line, directed

خطأ
error

الخطأ (في الإحصاء)
error (in Statistics)

الخطأ التربيعي المتوسط
mean-square error

خطأ التقريب
round-off error

الخطأ المطلق
absolute error

الخطأ المئوي
percent error

الخطأ في أخذ العينات
sampling error

خطأ في البيانات
data error

خطأ قياسى
error, standard

خطأ متوازن
balanced error

خطأ معياري (قياسي)
standard error

خطأ من النوع الأول أو خطأ من النوع الثاني
type I or type II error

خطأ نسبى
relative error

خطة ميدانية (في الإحصاء)
field plan (in Statistics)

خطوط التماس ومنحنياته
tangent lines and curves

خطوط العرض
parallels of latitude

خطوط انحناء سطح
curvature of a surface, lines of

خطوط متخالفة
skew lines

خطوط مستقيمة متلاقية
lines , concurrent straight

خطوط مناسيب
lines, contour

خطوط مناسيب
lines, level = contour lines

خطوط مناسيب (في الهندسة)
contour lines (in geometry)

خُماسي الأوجه
pentahedron

خوارزمية
algorithm

خوارزمية إقليدس
algorithm, Euclid's

خوارزمية إقليدية
Euclidean algorithm

خواص الترتيب للأعداد الحقيقية
order properties of real numbers

خواص دريشلت المميزة لدالة الجهد
potential function, Dirichlet characteristic properties of the

خواص دريشلت المميّزة لدالة الجهد
Dirichlet characteristic properties of the potential function

خيط المطمار
plumb line

- د -

داخلية زاوية
angle, interior of an

داخلية فئة
interior of a set

داخلية مثلث تقربي
asymptotic triangle, interior of an

دال
functional

دالة ϕ = دالة ϕ لأويلر
phi function = Euler ϕ -function

دالة ϕ لأويلر
function, Euler ϕ -

دالة ϕ لأويلر (لعدد صحيح)
Euler ϕ -function (of an integer)

دالة بوريل القابلة للقياس
Borel measurable function

دالة تحليلية في متغير مركب عند نقطة
analytic function of a complex variable at a point

دالة مثلثية
function, trigonometric

دالة هانكل
Hankel function

دالة (راسم)
function

دالة اتجاهية
vector-valued function

دالة إحداثية
coordinate function

دالة اختبار
test function

دالة اختيارية (في حل المعادلات التفاضلية الجزئية)
arbitrary function (in the solution of partial differential equations)

دالة أسطوانية
cylindrical function

دالة أسية
function, exponential

دالة أسية
exponential function

دالة اشتقاقية
function, monogenic analytic

دالة الاحتمال = قياس الاحتمال
probability function = probability measure

دالة الإسناد
support function

دالة الإشارة
signum function

دالة الانحدار
regression function

دالة الانسياب
function, stream

دالة التطابق
identity function

دالة التوزيع (في الإحصاء)
distribution function (in Statistics)

دالة التوزيع المشترَكة
joint distribution function

دالة التوزيع النسبية
distribution function, relative

دالة الجهد لتوزيع حجمي من الشحنات أو من الكتل
potential function for a volume distribution of charge or mass

دالة الجهد لتوزيع سطحي من الشحنات أو من الكتل
potential function for a surface distribution of charge or mass

دالة الجهد لدالة اتجاهية معطاة
potential function for a given vector-valued function

دالة الجهد لطبقة مزدوجة
potential function for a double layer

الدالة الجوديرْمانية
Gudermanian

دالة الجيب الزائدي العكسية
arc-hyperbolic sine = inverse hyperbolic sine

دالة الخطأ
error function

دالة الظل (للزوايا)
tangent function

دالة الظل الزائدي العكسية
arc-hyperbolic tangent = inverse hyperbolic tangent

دالة القاطع الزائدي العكسية
arc-hyperbolic secant = inverse hyperbolic secant

دالة الكثافة
density function

الدالة المتممة في حل معادلة تفاضلية
complementary function of a differential equation

الدالة المتممة للمعادلة التفاضلية الخطية العامة
differential equation, complementary function of a general linear

الدالة المُكَامَلة
integrand

دالة المَكسب
payoff function

الدالة المميزة (الذاتية) لمصفوفة
characteristic function of a matrix

دالة تحليلية
function, regular

دالة تحليلية في عدد r من المتغيرات
analytic function of r-variables

دالة تحليلية في متغير حقيقي
analytic function of a real variable

دالة تحليلية في متغير مركب = دالة تحليلية منتظمة
analytic function of a complex variable = regular analytic function holomorphic function

دالة تحليلية وحيدة الأصل
monogenic analytic function

دالة تقريرية
statement function= propositional function

دالة تقريرية = عبارة مفتوحة
propositional function = open statement

دالة تناقصية في متغير واحد
decreasing function of one variable

دالة تناقصية في متغير واحد
function of one variable, decreasing

دالة تناوبية
alternating function

دالة توافقية
function, harmonic

دالة توافقية
harmonic function

دالة ثنائية التوافقية
biharmonic function

دالة جاكوبي الناقصية (sn)
sn

دالة جاما
function, gamma

دالة جاما $\Gamma(x)$
gamma function $\Gamma(x)$

دالة جاما غير التامة
incomplete gamma function

دالة جبرية
function, algebraic

دالة جبرية صريحة
algebraic function, explicit

دالة جبرية ضمنية.
algebraic function, implicit

دالة جبرية غير نسبية
algebraic function, irrational

دالة جبرية من درجة n
algebraic function of degree n

دالة جبرية نسبية (قياسية)
algebraic function, rational

دالة جبرية نسبية (قياسية) كسرية
algebraic function, fractional rational

الدالة المميزة (في الإحصاء)
characteristic function (in Statistics)

الدالة المميزة لفئة
characteristic function of a set

الدالة الموديولية الناقصية
elliptic modular function

الدالة الموديولية الناقصية
modular function, elliptic

دالة المؤشر لعدد صحيح
totient of an integer

دالة بر
ber function

دالة بسيطة
simple function

دالة بسيطة (وحيدة) الدورة
periodic function, simply (or singly)

دالة بوليانية = دالة منطقية
Boolean function = logic function

دالة بي
bei function

دالة بيتا
Beta function = β function

دالة بيتا غير التامة
Beta function, incomplete

دالة بيتا غير التامة
incomplete beta function

دالة بير
Baire function

دالة تحت توافقية
function, subharmonic

دالة تحت توافقية
subharmonic function

دالة تحت جمعية
additive function, sub-

دالة تحت جمعية
function, sub-additive

دالة تحت جمعية
sub-additive function

دالة تحت جيبية من رتبة ρ
subsine function of order ρ

دالة تحصيلية
function, composite

دالة تحصيلية في متغير واحد
composite function of one variable

دالة تحصيلية في متغيرين
composite function of two variables

دالة تحليلية
function, analytic

دالة تحليلية
function, holomorphic = function, analytic

دالة جرين (لمسألة دريشليه)
Green's function (for Dirichlet problem)

دالة جمعية
additive function

دالة جيب التمام الزائدي العكسية
arc-hyperbolic cosine = inverse hyperbolic cosine

دالة حقيقية القيمة
real- valued function

دالة خطية = تحويل خطى
linear function = linear transformation

دالة دورية
function, periodic

دالة دورية
periodic function

دالة دورية التماثل
cyclosymmetric function

دالة دورية تقريباً
periodic function, almost

دالة دورية في متغير حقيقي
periodic function of a real variable

دالة دورية في متغير مركّب
periodic function of a complex variable

دالة ذاتية
eigenfunction

دالة ذاتية التشاكل
function, automorphic

دالة رتيبة (مطردة) التزايد
monotonic increasing function

دالة رتيبة (مطردة) النقصان
monotonic decreasing function

دالة روبن
Robin's function

دالة زوجية
even function

دالة زوجية
function, even

دالة زيتا لريمان
Riemann Zeta function

دالة زيتا لريمان
Zeta function, Riemann

دالة سُلّمية
step function

دالة سُلّمية
function, step

دالة شبه تحليلية
quasi-analytic function

دالة شبه متصلة
semicontinouos function

دالة شبه متصلة سفليًا عند نقطة
continuous function at a point, lower semi-

دالة شبه متصلة علويًا عند نقطة
continuous function at a point, upper semi-

دالة صحيحة
entire function = integral function

دالة صحيحة (كلية)
function, entire

دالة صحيحة = دالة كلية
integral function = entire function

دالة صحيحة = دالة كلية
function, integral = function, entire

دالة صحيحة نسبية
rational integral function

دالة صحيحة نسبية في متغير واحد = كثيرة حدود في متغير واحد
function of one variable, rational integral = polynomial in one variable

دالة صريحة
explicit function

دالة ضمنية
function, implicit

دالة ضمنية
implicit function

دالة ظل التمام الزائدي العكسية
arc-hyperbolic cotangent = inverse hyperbolic cotangent

دالة غير متصلة
discontinuous function

دالة غير محدودة
function, unbounded

دالة غير محدودة
unbounded function

دالة فراجمن و لندلوف
Phragmen-Lindelöf function

دالة فردية
function, odd

دالة فردية
odd function

الدالة فوق الهندسية
hypergeometric function

دالة فوق توافقية
superharmonic function

دالة فوق جمعية
additive function, super-

دالة فوق جمعية
super additive function

دالة في n من المتغيرات متصلة عند نقطة
continuous function of n variables at a point

دالة في n من المتغيرات متصلة في منطقة
continuous function of n variables in a region

دالة في عدة متغيرات
function of several variables

دالة في متغير حقيقي متصلة على فترة
continuous function of a real variable in an interval

دالة في متغير مركب متصلة في منطقة
continuous function of a complex variable in a domain

دالة في متغير واحد متصلة عند نقطة
continuous function of one variable at a point

دالة في متغيرين
function of two variables

دالة في متغيرين متصلة عند نقطة
continuous function of two variables at a point

دالة في متغيرين متصلة في منطقة
continuous function of two variables in a region

دالة فئوية تحت جمعية
additive set function, sub-

دالة فئوية جمعية
additive set function

دالة فئوية جمعية كاملة = دالة فئوية جمعية قابلة للعد
Additive set function, completely = additive set function, countable

دالة فئوية فوق جمعية
additive set function, super-

دالة قابلة للتكامل
function, integrable

دالة قابلة للتكامل
integrable function

دالة قابلة للجمع = دالة قابلة للتكامل
summable function = integrable function

دالة قابلة للقياس
function, measurable

دالة قابلة للقياس
measurable function

دالة قاطع التمام الزائدي العكسية
arc-hyperbolic cosecant = inverse hyperbolic cosecant

دالة كثافة الاحتمال
probability-density function

دالة كثيرة حدود
polynomial function

دالة كسرية
function, meromorphic

دالة كسرية
meromorphic function

دالة كوبي
Koebe function

دالة لاجرانج = الجهد الحركي
Lagrangian function = kinetic potential

دالة لوغاريتمية
function, logarithmic

دالة ليوفيل
Liouville function

دالة ماثيو
Mathieu function

دالة متجانسة
homogeneous function

دالة متجهة
function, vector

دالة متزايدة
function, increasing

دالة متزايدة
increasing function

دالة متزايدة = دالة متزايدة قطعاً
increasing function, strictly = increasing function

دالة مُتسامية
function, transcendental

دالة متشاكلة ذاتياً
automorphic function

دالة متصلة
function, continuous

دالة متصلة على يسار نقطة
continuous function on the left of a point

دالة متصلة على يمين نقطة
continuous function on the right of a point

دالة متصلة في جوار نقطة
continuous function in the neighbourhood of a point

دالة متصلة قطعة قطعة
continuous function, piecewise-

دالة متصلة قِطعةً قِطعةً
piecewise-continuous function

دالة متعددة الخطية
multilinear function

دالة متعددة القيمة
many-valued function = multiple valued function

دالة متعددة القيمة
function, multiple-valued

دالة متعددة القيمة
multiple-valued function

دالة متماثلة
symmetric function

دالة متماثلة دوريًا
symmetric function, cyclo-

دالة متمِّمة
function, complementary

دالة مثلثية عكسية
trigonometric function, inverse = antitrigonomtric function

دالة محدبة
convex function

دالة محدبة لوغاريتميًا
convex function, logarithmically

دالة محدبة معممة
convex function, generalized

دالة محدودة أساساً
essentially bounded function

دالة محدودة أساسيًا
bounded function, essentially

دالة محدودة التغير
bounded (limited) variation, function of

دالة مزدوجة الدورة
periodic function, doubly

دالّة مُسوّاة
normalized function

دالة مطردة (رتيبة) التزايد
increasing function, monotonic

دالة مطردة (رتيبة) التزايد
function, monotonic increasing

دالة مطردة (رتيبة) النقصان
functions, monotonic decreasing

دالة مطلقة الاتصال
absolutely continuous function

دالة مطلقة الاتصال
continuous function, absolutely

دالة مطلقة التزايد
strictly increasing function

دالة مطلقة التماثل
absolutely symmetric function

دالة مطلقة التناقص
strictly decreasing function

دالة معمّمة
generalized function

دالة مميّزة
function, characteristic

دالة مُميّزة
discriminant function (in Statistics)

دالة من فصل L_p
function of class L_p

دالة منتظمة الاتصال
continuous function, uniformly

دالة منتظمة الاتصال
uniformly continuous function

دالة منتظمة في متغير مركب عند نقطة = دالة تحليلية في متغير مركب عند نقطة
regular function of a complex variable at a point = analytic function of a complex variable at a point

دالة موبيوس
Möbius function

دالة مُولِّدة
generating function

دالة مولِّدة للعزم
moment-generating function

دالة مينكوفسكى للبُعد
Minkowski distance function

دالة مينكوفسكي للبُعد
distance function, Minkowski

دالة ناقصية
elliptic function

دالة ناقصية في متغير مركّب
elliptic function of a complex variable

دالة نسبية
rational function

دالة نويمان
Neumann function

دالة هاملتون
function, Hamilton

دالة هولومورفية = دالة تحليلية في متغير مركب
holomorphic function = analytic function of a complex variable

دالة وحيدة القيمة
single-valued function

دالتا جاما غير التامتين
gamma functions, incomplete

دالتا جاما غير التامتين
incomplete gamma functions

دالتا فايرشتراس الناقصيتان
Weierstrass elliptic functions

دالّتا فايرشتراس الناقصيتان
elliptic functions, Weierstrass

دالتا فولتِرّا العكسيتان
Volterra reciprocal functions

دالتان تقريريتان متكافئتان
propositional functions, equivalent

دالتان توافقيتان مترافقتان
conjugate harmonic functions

دالتان قابلتان للمقارنة
comparable functions

دالتان مثلثيتان مترافقتان
trigonometric cofunctions

دالتان محدبتان مترافقتان
conjugate convex functions

دالتان محدبتان مترافقتان
convex functions, conjugate
داله التكرار (في الإحصاء)
frequency function (in Statistics)
الدائرة
circle
دائرة (كرة) الوحدة
unit circle (sphere)
دائرة أبولونيوس
Apollonius' circle
دائرة الانحناء
curvature, circle of
دائرة الانحناء لمنحنٍ مستوٍ
circle of curvature of a plane curve
دائرة الانحناء لمنحنى فراغي= دائرة اللثام لمنحنى
circle of curvature of a space curve= osculating circle of a curve
دائرة التقارب(لمتسلسلة قوى)
circle of convergence (for a power series)
الدائرة الداخلية لمثلث
circle of a triangle, inscribed
الدائرة الداخلية لمثلث
incircle = inscribed circle of a triangle
دائرة الدليل لقطع ناقص (أو لقطع زائد)
director circle of an ellipse (or hyperbola)
دائرة الساعة لنقطة سماوية
circle of a celestial point, hour
الدائرة الكسوفية (فَلَك البروج)
ecliptic
دائرة اللثام لمنحنى
osculating circle of a curve
الدائرة الماسة لمثلث من الخارج
escribed circle of a triangle
الدائرة الماسة لمثلث من الخارج
excircle of a triangle = escribed circle of a triangle
الدائرة المحيطة بمثلث = الدائرة التي تمر بروؤس المثلث
circumscribed circle of a triangle
الدائرة المحيطة بمضلع
circle of a polygon, circumscribed = circumcircle
الدائرة المحيطة بمضلع
circumcircle
الدائرة المحيطة بمضلع
polygon, circumscribed circle of (about) a
الدائرة المساعدة لقطع زائد
auxiliary circle of a hyperbola
الدائرة المساعدة لقطع ناقص
auxiliary circle of an ellipse
الدائرة المماسة لمثلث من الخارج
circle of a triangle, escribed
دائرة النقط التسع
circle, nine point
دائرة الوحدة
circle, unit

الدائرة الوسيطة للتعاكس
antisimilitude, circle of = mid circle
دائرة تخيلية
circle, imaginary
دائرة جيوديسية على سطح
geodesic circle on a surface
دائرة صغرى
circle, small
دائرة صغرى
small circle
دائرة صفرية
circle, null
دائرة عظمى
circle, great
دائرة عظمى
great circle
دائرة محيطة بمضلع
circumscribed circle of a polygon
دائرتا الاختلاف المركزي لقطع زائد
circles of a hyperbola, eccentric
دائرتا الاختلاف المركزي لقطع ناقص
circles of an ellipse, eccentric
دائرتا الاختلاف المركزي لقطع ناقص
eccentric circles of an ellipse
دائرتان متماستان
tangent circles, two
دائرتان متماستان من الخارج
externally tangent circles
دائرية صفرية
point circle = null circle
داين
dyne
درجات الحرية
freedom, degrees of
درجات الحرية (في الإحصاء)
degrees of freedom (in Statistics)
درجة العدد الجبري
algebraic number, degree of an
درجة امتداد حقل
degree of an extension of a field
درجة قوس
arc, degree of
درجة كثيرة الحدود أو المعادلة
degree of a polynomial or equation
درجة كروية
spherical degree
درجة كُروية
degree, spherical
درجة معادلة تفاضلية
degree of a differential equation
درجة منحنى
degree of a curve
دفع المائع
buoyancy

دقة
accuracy

دقة تقسيم
fineness of partition

دقيق لعدد n من المراتب العشرية
accurate to n decimal places

دقيقة
minute

دلالات (أسوار)
quantifiers

دلتا كرونِكر
Kronecker delta

دليل
index

دليل
signature = index

دليل الدقة
index of precision

دليل الفصل
class mark

دليل جذر
index of a radical

دليل زمرة جزئية
index of a subgroup

دليل سطح أسطواني
directrix of a cylindrical surface

دليل سطح مسطَّر
directrix of a ruled surface

دليل سفلي
subscript

دليل شكلي (دُمية)
index, dummy

دليل صيغة تربيعية
index of a quadratic form

دليل صيغة تربيعية
signature of a quadratic form= index of a quadratic form

دليل صيغة هرميتية
index of a Hermitian form

دليل صيغة هرميتية
signature of a hermitian form = index of a hermitian form

دليل علوي
superscript

دليل قِطع مخروطي
directrix of a conic

دليل لسطح المخروط
cone, directrix of a

دليل مصفوفة
signature of a matrix = index of a matrix

دليل مصفوفة متماثلة (أو هرميتية)
index of a symmetric (or a Hermitian) matrix

الدوال الزائدية
functions, hyperbolic

الدوال الزائدية
hyperbolic functions

الدوال الزائدية العكسية
anti-hyperbolic functions = inverse hyperbolic functions

الدوال الزائدية العكسية
hyperbolic functions, inverse

الدوال المثلثية
trigonometric functions

الدوال المثلثية العكسية
anti- trigonometric functions = inverse trigonometric functions = arctrigonometric functions

الدوال المثلثية العكسية
inverse trigonometric functions

الدوال المثلثية المباشرة
direct trigonometric functions

دوال بسل
functions, Bessel

دوال بسل المعدَّلة
Bessel functions, modified

دوال بِسِل المعدَّلة
modified Bessel functions

دوال بسل من النوع الأول
Bessel functions of the first kind

دوال تقريرية متكافئة
equivalent prepositional functions = open sentences = statement functions

دوال ثيتا
theta functions

دوال جاكوبي الناقصية
elliptic functions, Jacobian

دوال جاكوبي الناقصية
Jacobian elliptic functions

دوال رادِماخر
Rademacher functions

دوال زائدية عكسية
inverse hyperbolic functions

دوال شبه تحليلية
analytic functions, quasi-

دوال شتورم
Sturm functions

دوال فولتيرا العكسية
reciprocal functions, Volterra

دوال لاجير المُزامِلة
Laguerre functions, associated

دوال ليجندر المُزامِلة
Legendre functions, associated
دوال ليجندر من النوع الثاني
Legendre functions of the second kind
دوال متسامية
transcendental functions
دوال متساوية الاتصال
equicontinuous functions
دوال متعامدة
functions, orthogonal
دوال متعامدة
orthogonal functions
دوال مثلثية مترافقة
cofunctions, trigonometric
دوال مثلثية مترافقة
complementary trigonometric functions = cofunctions, trigonometric
دوال مرتبطة
dependent functions
دوال مرتبطة
functions, dependent
دوال مرتبطة = دوال معتمدة
related functions = dependent functions
دوال مستقلة
independent functions
دوال والش
Walsh functions
دوائر متحدة المحور (متمحورة)
coaxial circles
دوائر متحدة المركز
concentric circles
دوائر متوازية
circles, parallel
دوران حول خط
rotation about a line
دوران في مستوى حول نقطة
rotation in a plane about a point
دوران محاور
rotation of axes
دوران محاور في الفراغ
rotation of axes in the space
دوران محاور في المستوى
rotation of axes in the plane
دورة
cycle
دورة = زمن دوري
period = periodic time
الدورة الأساسية لدالة دورية في متغير مركب=دورة أولية لدالة دورية في متغير مركب
fundamental period of a periodic function of a complex variable = primitive period of a periodic function of a complex variable
دورة أولية = دورة أساسية
period, primitive = period, fundamental

دورة أولية لدالة دورية في متغير مركّب
primitive period of a periodic function of a complex variable
دورة حركة توافقية بسيطة
period of a simple harmonic motion
دَورةُ دَالّة
period of a function
دورة عنصر في زُمرة = رتبة عنصر في زُمرة
period of a member of a group = order of a member of a group
دورية دالة
periodicity of a function
الدويري (السيكلويد) التحتي ذو الأنياب الأربعة
cusps, hypocycloid of four
دويري (سيكلويد)
cycloid
دويري (سيكلويد) فوقي
epicycloid
دويري (سيكلويد) مطاوَل
cycloid, prolate
دويري (سيكلويد) مقتضب
cycloid, curtate
دِياد
dyad
دياد تخالفي التماثل
anti-symmetric dyadic
دِياد تخالفي التماثل
dyad, anti-symmetric (skew symmetric)
دياد متماثل
symmetric dyad
دِياد متماثل
dyad, symmetric
دَيادان مترافقان
conjugate dyads
دِيادان مترافقان
dyadics, conjugate
دِيادان متساويان
dyadics, equal
دِياديك
dyadic
ديسيمتر
decimeter
ديكا
deca
ديكامتر
decameter
ديناميكا
dynamics
ديناميكا هوائية
aerodynamics

- ذ -

ذات الحدين	binomial
ذات حدين صماء	binomial surd
ذات حدين صماء	surd, binomial
ذاتا حدين أصمين مترافقتان	surds, conjugate binomial
ذبذبات قَسرية	forced oscillations and vibrations
ذبذبات قَسرية	oscillations, forced
ذبذبات مخمَّدة	damped oscillations
ذبذبات مُخْمَدَة	oscillations, damped
ذبذبات مستقرة	stable oscillations
ذبذبة	oscillation
ذبذبة	vibration = oscillation
ذراع ازدواج	couple, arm of a
ذراع ازدواج	arm of a couple
ذراع رافعة	lever arm
ذرة (في الرياضيات)	atom
ذو خطوط مستقيمة	rectilinear

- ر -

رابط بولياني
Boolean connective

رأس
vertex

رأس الزاوية
angle, vertex of an

رأس زاوية متعددة الأوجه
angle, vertex of a polyhedral

رأسا مثلث تقربي
asymptotic triangle, vertices of an

راسخ
idempotent

راسم = دالة
map = function

راسم أساسي
essential mapping

راسم أسطواني
cylindrical map

راسم أسطواني
map, cylindrical

راسم أسطواني متساوي التباعد
cylindrical map, even spaced

راسم أملس
smooth map = differentiable map

راسم حافظ للزوايا
map, angle preserving = conformal map

راسم حافظ للمساحات
map, area preserving

راسم حافظ للمساحة
equiareal map = area preserving map

راسم رتيب
monotone mapping

راسم سطح انتقالي
generator of a surface of translation

راسم غمْر (غامر)
surjection = surjective function

راسم غير جوهري
inessential mapping

راسم محدود
bounded mapping

راسم مغلق
closed mapping

راسم مُهَيْكَل
simplicial mapping

رافعة
lever

رباعي
quadruple

رباعي أضلاع
quadrilateral

رباعي أضلاع بسيط
quadrilateral, simple

رباعي أضلاع دائري
quadrilateral inscribable in a circle

رباعي أضلاع كامل
quadrilateral, complete

رباعي أضلاع منتظم = مربع
quadrilateral, regular = square

رباعي الزوايا
quadrangle

رباعي العناصر
quaternary

رُباعي أوجه منتظم
tetrahedron, regular

رُباعي أوجه= هرم ثلاثي
tetrahedron=triangular pyramid

رباعي متخالف
skew quadrilateral

رباعية
quadrangular

رُبع
quadrant

رُبع
quarter

رُبع دائرة
quadrant of a circle

رُبع دائرة عُظمى على كرة
quadrant of a great circle on a sphere

الرُبع في نظام إحداثيات مستوية متعامدة
quadrant in a system of plane rectangular coordinates

رُبعي
quadrant

رُتبة الجذر = دليل الجذر
order of a radical = index of a radical

رُتبة القيمة
magnitude, order of

رُتبة القيمة
order of magnitude

رُتبة الوَحَدات
order of units

رُتبة تَلاصق منحنيين
order of contact of two curves

رُتبة تماس منحنيين
contact two curves, order of

رُتبة جبر
order of an algebra

رُتبة دالةٍ ناقصية
order of an elliptic function

رُتبة زمرةٍ
order of a group

رُتبة زُمْرَة منتهية
group, order of a finite

رُتبة قطب دالة تحليلية
order of a pole of an analytic function

رُتبة متناهي الصغر
infinitesimal, order of an

رُتبة متناهي الصغر
order of an infinitesimal

رُتبة مُشتقةٍ
order of a derivative

رُتبة مصفوفة
matrix, order of a = matrix, dimension of a

رُتبة معادلةٍ تفاضلية
order of a differential equation

رُتبة معادلة تفاضلية جزئية
differential equation, order of a partial

رُتبة معادلة تفاضلية عادية
differential equation, order of an ordinary

رُتبة معادلة فرقية عادية
difference equation, order of an ordinary

رُتبة منحنى (أو سطح) جبري
order of an algebraic curve (or surface)

رُتبة منحنى جبري مستوٍ
class of a plane algebraic curve

رُتبة نقطة صفرية لدالة تحليلية
order of a zero point of an analytic function

رد الفعل
reaction

الرسم البياني بالتحصيل
composition, graphing

الرسم البياني بالتركيب = الرسم البياني بتركيب القيم الصادية
graphing by composition = graphing by composition of ordinates

الرسم البياني لمتباينة
inequality, graph of an

الرسم بمقياس
drawing to scale

الرسم بمقياس
scale, drawing to

رسم بياني (مخطَّط)
diagram

رسم بياني إحصائي
graphing, statistical

رسم ذو شقين
bipartite graph

رسم سمتي
azimuthal map

رسم قائم = شكل بياني بالأعمدة
rectangular graph = bar graph

رسم منحنى أو دالة نقطةً نقطةً
plotting of a curve or a function point by point

الرفع (في الديناميكا الهوائية)
lift (in Aerodynamics)

رقعة سطحية
patch, surface

رقعة سطحية
surface patch

رقم
digit

رقم الترابط لسطح
connectivity number of a surface

رقم الترابط لمنحنى
connectivity number of a curve

رقم ثنائي
binary digit (BIT)

رقم ثنائي (بيت)
binary numeral = binary digit (BIT)

رمز
symbol

رمز استمرار
continuation notation

الرمز الثنائي للأعداد
binary notation

رمز ليجندر
Legendre symbol

رموز ε
epsilon symbols

رموز جبرية
algebraic symbols

رموز جبرية
symbols, algebraic

رموز كريستوفل
Christoffel symbols

رموز كريستوفل الإقليدية
Christoffel symbols, Euclidean

رنين
resonance

رو (ρ,P)
Rho (ρ,P)

رواسم مستقيمة
generators, rectilinear

الرياضيات
mathematics

الرياضيات البحتة
mathematics, pure

الرياضيات البحتة
pure mathematics

الرياضيات التطبيقية
applied mathematics

الرياضيات التطبيقية
mathematics, applied

الرياضيات المجردة
abstract mathematics

-ز-

زاوي
angular

زاوية
angle

زاوية إسناد = زاوية مرتبطة
reference angle = related angle

زاوية الاتجاه لمستقيم في المستوى
angle of a line in the plane, direction

زاوية الاحتكاك
angle of friction

زاوية الاحتكاك
friction, angle of

زاوية الاختلاف الظاهري لنجم
parallactic angle of a star

زاوية الاختلاف المركزي
angle, eccentric

زاوية الاختلاف المركزي
eccentric angle

زاوية الارتفاع
angle of elevation

زاوية الارتفاع
elevation, angle of

زاوية الانخفاض
angle of depression

زاوية الانخفاض
depression, angle of

زاوية الانعراج
yaw angle

زاوية الانعكاس
angle of reflection

زاوية الانكسار
angle of refraction

زاوية التماس الجيوديسي
contingence, angle of a geodesic

زاوية الدوران
angle of rotation

زاوية الدوران
rotation angle = angle of rotation

زاوية السقوط
angle of incidence

زاوية السمت لنجم
zenith distance of a star

زاوية السمت لنقطة سماوية (في الفلك)
azimuth of a celestial point

الزاوية القَبْوية
apsidal angle

زاوية القذف
angle of projection

الزاوية القطبية لنقطة
angle of a point, polar

الزاوية القطبية لنقطة
polar angle of a point

الزاوية المتممة لزاوية خط العرض لنقطة
colatitude of a point

الزاوية المحيطية التي يحصرها قوس دائرة عند نقطة عليه
angle subtended by an arc of a circle at point on the arc

الزاوية المركزية التي تقابل قوس دائرة
angle subtended by an arc of a circle at its centre

الزاوية المستوية لزاوية (ثنائية الوجه) زوجية
angle, plane angle of a dihedral

الزاوية المستوية لزاوية (ثنائية الوجه) زوجية
plane angle of a dihedral angle

زاوية الوَحدة
angle, unit

زاوية بارزة لمضلع
Salient angle

زاوية بارزة لمضلع
angle, salient

الزاوية بين خط مستقيم ومستوى
angle between a straight line and a plane

الزاوية بين خط مستقيم ومستوى
line and a plane, angle between a

الزاوية بين خطين = زاوية تقاطع مستقيمين
lines, angle between two = angle of intersection of two lines

الزاوية بين مستويين
angle between two planes

الزاوية بين مماسين
contingence, angle of

زاوية بين منحنيين متقاطعين
curvilinear angle = angle between two intersection curves

الزاوية بين منحنيين متقاطعين
angle between two intersecting curves = curvilinear angle

الزاوية بين منحنيين متقاطعين
curves, angle between two intersecting

زاوية تامة
perigon

زاوية تامة
round angle = perigon

زاوية تقاطع مستقيمين
angle of intersection of two lines

زاوية ثلاثية الأوجه
angle, trihedral

زاوية ثلاثية الأوجه
trihedral angle

زاوية ثلاثية الأوجه قائمة
trirectangular trihedral angle

زاوية ثنائية الوجه (زوجية)
dihedral angle

زاوية ثنائية الوجه (زوجية)
angle, dihedral

زاوية ثنائية الوجه (زوجية) لزاوية متعددة الأوجه
angle, dihedral angle of a polyhedral

زاوية حادة
acute angle

زاوية حادة
angle, acute

زاوية خارجية
angle, exterior

زاوية خارجية لمثلث
exterior angle of a triangle

زاوية خارجية لمضلع
exterior angle of a polygon

زاوية خط العرض المتوسط لموقعين
latitude of two places, angle of middle

زاوية خط عرض نقطة على سطح الأرض
latitude of a point on the Earth's surface, angle of

زاوية داخلية
angle, interior

زاوية داخلية لمضلع
angle of a polygon, interior

زاوية داخلية لمضلع
interior angle of a polygon

زاوية داخلية منعكسة لمضلع
reentrant angle

زاوية رأس المثلث
angle of a triangle, vertical = angle, vertex

زاوية رباعية الأوجه
angle, tetrahedral

زاوية رُباعية الأوجه
tetrahedral angle

زاوية زوجية قائمة
right dihedral angle

زاوية ساعة ودائرة ساعة
hour angle and hour circle

زاوية ساعِيَّة لنقطة سماوية
angle of a celestial point, hour

زاوية سالبة = زاوية سالبة التوجيه
angle, negative= angle, negatively oriented

زاوية صفرية
angle, zero

زاوية في الربع الأول
angle, first quadrant

زاوية في وضع قياسي
angle in standard position

زاوية قائمة
angle, right

زاوية قائمة
right angle

زاوية كُروية
spherical angle

زاوية كُرَويَّة
angle, spherical

زاوية مائلة
oblique angle

زاوية متعددة الأوجه
angle, polyhedral

زاوية مثلث
angle of a triangle

زاوية مجسمة
angle, solid

زاوية مجسمة
solid angle

زاوية محصورة
angle, included

زاوية محيطية = زاوية داخلية
angle at circumference = angle, inscribed

زاوية مرتبطة
angle, related

زاوية مرتبطة
related angle

زاوية مرسومة في قطعة من دائرة
angle in a segment of circle

زاوية مرسومة في نصف دائرة
angle in a semicircle

زاوية مركزية
angle, central

زاوية مركزية في دائرة
central angle in a circle

زاوية مساعدة
auxiliary angle

زاوية مستقيمة
angle, straight = flat angle

زاوية مستقيمة
flat angle = straight angle

زاوية مستقيمة
straight angle

زاوية مقابلة لقطعة مستقيمة
angle subtended by a line

زاوية منعكسة
angle, reflexive (reflex)

زاوية منعكسة
reflex (reflexive) angle

زاوية منفرجة
angle, obtuse

زاوية منفرجة
obtuse angle

زاوية موجبة
positive angle

زاوية موجبة= زاوية موجبة التوجيه
angle, positive = angle, positively oriented

زاوية موجهة
angle, sensed (oriented)

زاوية موجَّهة
directed angle

زاوية ميل خط مستقيم
slope of a line, angle of

زاوية ميل خط مستقيم
angle of slope of a line = angle of inclination of a line

زاوية ميل مستقيم على مستوى في الفراغ
inclination of a line to a plane in space

الزاوية نصف الرأسية للمخروط الدائري القائم
cone, semi-vertical angle of a

الزاوية نصف الرأسية مخروط (دائري قائم)
angle of a cone, semi-vertical

زاوية هلال كروي
angle of a lune

زاوية وجه لزاوية متعددة الأوجه
angle, face angle of a polyhedral

زاوية وجه لزاوية متعددة الأوجه
angle of a polyhedral angle, face

زاوية وجهة خط مستقيم
bearing of a straight line

زاوية وجهة نقطة بالنسبة لأخرى
bearing of a point with reference to another point

زاويتا القاعدة لمثلث
base angles of a triangle

زاويتا قاعدة المثلث
angles of a triangle, base

زاويتا قاعدة شبه المنحرف
base angles of a trapezoid

الزاويتان الخارجيتان لمثلث تقربي
asymptotic triangle, exterior angles of an

الزاويتان الداخليتان لمثلث تقربي
asymptotic triangle, interior angles of an

زاويتان ثلاثيتا الأوجه متماثلتان
symmetric trihedral angles

زاويتان ثلاثيتا الوجه متماثلتان
trihedral angles, two symmetric

زاويتان ثنائيتا الوجه متجاورتان
angles, adjacent dihedral

زاويتان ثنائيتا الوجه متساويتان
angles, two equal dihedral

زاويتان خارجيتان متبادلتان
angles, alternate exterior

زاويتان داخليتان متبادلتان
angles, alternate-interior

زاويتان متبادلتان
alternate angles

زاويتان متبادلتان خارجيتان
alternate exterior angles

زاويتان متبادلتان داخليتان
alternate interior angles

زاويتان متتامتان
angles, complementary

زاويتان متتامتان
complementary angles

زاويتان متجاورتان
adjacent angles

زاويتان متجاورتان
angles, adjacent

زاويتان متحالفتان
angles, allied

زاويتان مترافقتان
angles, conjugate

زاويتان مترافقتان
conjugate angles

زاويتان مترافقتان
explementary angles = conjugate angles

زاويتان متعددتا الأوجه متطابقتان
angles, congruent polyhedral

زاويتان متعددتا الأوجه متماثلتان
angles, two symmetric polyhedral

زاويتان متقابلتان بالرأس
vertical angles

زاويتان متقابلتان بالرأس = زاويتان متقابلتان
angles, vertical = angles, vertically opposite = angles, opposite

زاويتان متقابلتان لمضلع
angles of a polygon, opposite

زاويتان متكاملتان
angles, supplementary

زاويتان متكاملتان
supplementary angles

زاويتان متناظرتان
angles, corresponding

زائد (+)
plus (+)

زُمراني
groupoid

زُمْرَة
group

زُمْرَة تبديل
group, permutation

زمرة إبدالية = زمرة آبلية
group, commutative = group, Abelian

زمرة إبدالية= زمرة آبلية
commutative group= Abelian group
زمرة آبلية = زمرة إبدالية
Abelian group= commutative group
زمرة آبلية = زمرة إبدالية
group, Abelian = group, commutative
زمرة أساسية
fundamental group
زُمْرَة أساسية
group, fundamental
زمرة الضبط (في الإحصاء)
control group (in statistics)
الزمرة المتآلفة التامة
affine group, full
الزمرة الموديولية
modular group
زمرة باقي القسمة
quotient group
زمرة بسيطة
simple group
زُمْرَة بسيطة
group, simple
زمرة تبديل
permutation group
زمرة تبديل منتظمة
regular permutation group
زمرة تُحل
solvable group
زُمرة تُحل
group, solvable
زمرة تحويلات
transformation group (group of transformations)
زمرة تعويض= زمرة تبديل
substitution group= permutation group
زمرة تماثلات
symmetries, group of
زُمْرَة تماثلات
group of symmetries
زمرة تناوبية
group, alternating
زمرة تناوبية من الدرجة النونية
alternating group of degree n
زمرة ثُمانية
octahedral group
زمرة جالوا
Galois group
زمرة جزئية
subgroup
زُمرة جزئية سَوية
normal subgroup

زمرة جزئية سوية = زمرة جزئية لا متغيرة
subgroup, normal= invariant subgroup
زمرة جزئية لا متغيرة = زمرة جزئية عادية
invariant subgroup = normal subgroup
زمرة حرة
group, free
زُمرة حرة
free group
زمرة خطية
linear group
زُمْرَة خطية تامة
group, full linear
زُمْرَة خطية حقيقية
group, real linear
زمرة دورية
cyclic group
زمرة دورية
group, cyclic
زُمرة رُباعية الأوجه
tetrahedral group
زُمرة طوبولوجية
topological group
زُمْرَة طوبولوجية
group, topological
زُمْرَة قسمة
group, quotient (or factor)
زُمْرَة كاملة
group, perfect
زُمْرَة لا منتهية
group, infinite
زمرة لِي
Lie group
زُمْرَة لِي
group, Lie
زمرة متماثلة
symmetric group
زُمْرَة متماثلة
group, symmetric
زمرة مركبة
group, composite
زمرة منتهية
group, finite
زمرتان جزئيتان مترافقتان
conjugate subgroups
زمن الاضمحلال
decay time
زمن السقوط
descending time
الزمن الشمسي الظاهري
time, apparent solar

زوايا أويلر
angles, Euler's

زوايا خارجية - داخلية
exterior-interior angles

زوايا خارجية تبادلية
exterior angles, alternate

زوايا متتالية
angles, consecutive

زوايا متساوية
angles, equal

زوايا متكافئة
equivalent angles

زوايا مشتركة النهاية
angles, coterminal

زوايا مشتركة النهاية
coterminal angles

زوج مترافق من ذوات الحدين الصماء
conjugate binomial surds

زوج متماثل من المعادلات
symmetric pair of equations

زوج مرتَّب
ordered pair

زوج مُرتَّب
pair, ordered

زوج مقترن من المعادلات
coupled pair of equations

زوج من الدورات الأولية = زوج أساسي من الدورات
period pair, primitive = period pair, fundamental

زيتا
zeta (z, ζ)

الزيغ (في الفلك)
aberration

الزمن الشمسي المتوسط = الزمن الفلكى
time, mean solar = astronomical time

زمن الصعود
ascending time

الزمن النّجمي
sidereal time

زمن عياري
time, standard

زمن عياري
standard time

زمن موقوف
dead time

زوايا ، خطوط، نقطً، ... ، متناظرة
corresponding, angles, lines, points,...,etc

زوايا الاتجاه (لخط مستقيم في الفراغ)
angles, direction (for a straight line in space)

زوايا الاتجاه لخط مستقيم في الفراغ
direction angles for a straight line in space

زوايا الأرباع
angles, quadrant

زوايا الأرباع
quadrant angles

الزوايا الربعية
quadrantal angles

الزوايا الربعية
angles, quadranal

الزوايا المتناظرة لمستقيمين مع قاطع لهما
corresponding angles of two lines cut by a transversal

الزوايا المصنوعة بقاطع
angles made by a transversal

زوايا أويلر
Euler angles

- س -

ساعة
hour

ساعة نجمية
sidereal clock

ساق مثلث قائم الزاوية
leg of a right triangle

السالينون
salinon

سباعي
heptagon

سبتليون
septillion

سبلاين
spline

ستروفويد
strophoid

سداسي الأوجه
hexahedron

سرعة
velocity

السرعة الزاوية
velocity, angular

السرعة المتوسطة
velocity, average

السرعة المساحية
areal velocity

سرعة ثابتة = سرعة منتظمة
constant velocity= uniform velocity

سرعة ثابتة = سرعة منتظمة
velocity, constant = velocity, uniform

سرعة خطية
linear velocity

سرعة زاوية
angular velocity

سرعة قيمتها ثابتة
constant speed

سرعة قيمتها ثابتة
speed, constant

سرعة لحظية
instantaneous velocity

سرعة متوسطة
average velocity

سرعة منتظمة
velocity, uniform

سرعة نسبية
relative velocity

سُرّي = نقطة سُرّية
umbilic= umbilical point

سطح
surface

سطح أملس أو عنصر سطح أملس
smooth surface or smooth surface element

سطح فوس
surface of Voss

سطح (منحنى) تخيلي
imaginary surface (curve)

سطح أسطواني
cylindrical surface

سطح أسطواني
surface , cylindrical

سطح أسطواني ناقص
cylindroid

سطح أصغر
minimal surface

سطح أصغر مزدوج
surface , double minimal

سطح أصغر مزدوج = سطح أصغر وحيد الوجه
minimal surface, double = one-sided minimal surface

سطح أصغر وحيد الوجه = سطح أصغر مزدوج
minimal surface, one-sided = minimal surface, double

سطح المجسم الكتيني الدوراني
catenoid

سطح إنّبر
Enneper, surface of

سطح إنّبر
surface of Enneper

سطح انحناؤه الكلي سالب
curvature, surface of negative total

سطح انحناؤه الكلي صفر
curvature, surface of zero total

سطح انحناؤه الكلي موجب
curvature, surface of positive total

سطح انحناؤه ثابت
surface of constant curvature

سطح تخيلي
surface, imaginary

سطح تربيعي
conicoid = quadric surface

سطح تربيعي
surface, quadric = conicoid

سطح تساوي الجهد
equipotential surface

سطح تضادي عند نقطة ما
anticastic surface at a point

سطح جانبي
lateral surface

سطح جبري
surface, algebraic

سطح جبري غير نسبي
algebraic surface, irrational
سطح حلزوني
spiral surface
سطح دوراني
revolution, surface of
سطح دوراني
surface of revolution
سطح ذو جانب واحد
surface, one-sided
سطح رُباعي الأوجه
tetrahedral surface
سطح ريمان
Riemann surface
سطح ريمان الناقصي
elliptic Riemann surface
سطح ريماني زائدي
hyperbolic Riemann surface
سطح زائدي
hyperboloid
سطح زائدي ذو صفحة واحدة
hyperboloid of one sheet
سطح زائدي ذو صفحتين
hyperboloid of two sheets
سطح شبه كروي
pseudospherical surface
سطح شبه كروي
surface , pseudo-spherical
سطح شبه مخروطي (مخروطاني)
conoid
سطح شبه مخروطي قائم
conoid, right
سطح شيرك
surface of Scherk
سطح فاينجارتن
surface, Weingarten = W-surface
سطح فاينجارتن
Weingarten surface
سطح فوقي
hyper-surface
سطح قابل للاستواء
developable surface
سطح قناة
surface, canal
سطح كرة ما
sphere, surface of a
سطح كروي
spherical surface
سطح كروي من النوع الزائدي
spherical surface of hyperbolic type

سطح كروي من النوع المكافئي
spherical surface of parabolic type
سطح كروي من النوع الناقصي
spherical surface of elliptic type
سطح كعكي
anchor ring = torus
سطح كعكي
torus = anchor ring
سطح كعكي
ring, surface (torus ring) = anchor ring
سطح ليوفيل
surface of Liouville
سطح مادي
material surface
سطح مادي
surface, material
سطح متصل في منطقة معلومة
continuous surface in a given region
سطح متمم لسطح ما
complementary to a given surface, surface
سطح محدب
convex surface
سطح محدب بعيدًا عن مستوى
convex surface away from a plane
سطح محدب تجاه مستوى
convex surface toward a plane
سطح مخروطي
conical surface
سطح مخروطي تربيعي
conical surface, quadric
سطح مخروطي دائري
conical surface, circular
سطح مخروطي ناقصي
elliptic conical surface
سطح مستوٍ
surface, plane
سطح مسطَّر
ruled surface
سطح مسطَّر
surface, ruled
سطح مسطر مرافق لسطح ما
ruled surface of a given surface, conjugate
سطح مُسطر مرافق لسطح معطى
conjugate ruled surface of a given surface
سطح مغلق
closed surface
سطح مُقَوْلَب
surface, molding
سطح مكافئي دوراني
paraboloid of revolution

سطح مكافئي زائدي
hyperbolic paraboloid

سطح مكافئي زائدي
paraboloid, hyperbolic

سطح مكافئي ناقصي
elliptic paraboloid

سطح مكافئي ناقصي
paraboloid, elliptic

سطح مماس لمنحنى فراغى
tangent surface of a space curve

سطح من نوع W = سطح فاينجارتن
W-surface = Weingarten surface

سطح منحنٍ
surface, curved

سطح مونج
surface of Monge

سطح ناقصيٌ
ellipsoid

سطح ناقصيٌ دوراني مفلطح
ellipsoid of revolution, oblate

سطح ناقصيٌ دوراني مُفلطَح
oblate ellipsoid of revolution

سطح ناقصيٌ دوراني
ellipsoid of revolution = spheroid

سطح ناقصيٌ دوراني
revolution, ellipsoid of

سطح ناقصيٌ دوراني
spheroid=ellipsoid of revolution

سطح ناقصيٌ دوراني متطاول
ellipsoid of revolution, prolate

سطح ناقصيٌ دوراني متطاول
prolate ellipsoid of revolution

سطح نقل
surface of translation = translation surface

سطح نقل
translation surface

سطح هَرَمي
pyramidal surface

سطح هندسي = سطح
geometric surface = surface

سطح هينيبرج
surface of Henneberg

سطح هينيبرج
Henneberg, surface of

سطح يواخيمشتال
Joachimsthal, surface of

سطح يواخيمشتال
surface of Joachimsthal

سطحان أصغران مترافقان
minimal surfaces, adjoint

سطحان أصغران مترافقان
surfaces, adjoint minimal

سطحان زائديان مترافقان
conjugate hyperboloids

سطحان زائديان مترافقان
hyperboloids, conjugate

سطحان متشابهان
similar surfaces, two

سطوح ثنائية مركزية
central quadrics

سطوح زائدية ومكافئية متشابهة
similar hyperboloids and paraboloids

سطوح صغرى متشاركة
minimal surfaces, associate

سطوح متوازية
parallel surfaces

سطوح متوازية
surfaces, parallel

سطوح مخروطية متحدة البؤر
confocal conicoides

سطوح ناقصية متحدة البؤر
ellipsoids, confocal

سطوح ناقصية متشابهة
ellipsoids, similar

سطوح ناقصية متشابهة
similar ellipsoids

سعة حركة توافقية بسيطة
amplitude of a simple harmonic motion

سعة عدد مركب
amplitude of a complex number

سعة عدد مركب
argument of a complex number = amplitude of a complex number

سعة عدد مركب
complex number, amplitude of a = complex number, argument of a

سعة منحنى
amplitude of a curve

سعة نقطة في المستوى
azimuth of a point in a plane

سعة نقطة ما
amplitude of a point

سكستليون
sextillion

سكين الخراز
Shoemaker's knife

سلسلة
chain

سلسلة — ε
epsilon-chain

سلسلة إبسلون
chain $\mathcal{E}$ —, (Epsilon chain)

سلسلة ماركوف
Markov chain

سلسلة مهيكلات
chain of simplexes

السلف من النوع الأول لعلاقة ما
ancestral of the first kind of a relation, the

السلف من النوع الثاني لعلاقة ما
ancestral of the second kind of a relation, the

سلوك تقربي
asymptotic behaviour

سماوي
celestial

سمة الزمرة
group character

سمت الراصد
zenith of an observer

سنة
year

السنة المدنية = السنة التقويمية= السنة القانونية
civil year = calendar year = legal year

سنة ضوئية
light year

سنة نَجمية
sidereal year

السنتيجرام
centigram

السنتيمتر
centimeter

سَنَدُ دالة
support of a function

سهم
arrow

السيبرينيات
cybernetics

سيجما $\sigma, \sum$
sigma $\sigma, \sum$

سيسويد ديوكليس
cissoid of Diocles

سيكلويد (دويرى) متطاول
prolate cycloid

سيكليدز دوبان
cyclides of Dupin

سيمي
semi

- ش -

شبكة (في التقارب)
net

شبكة من الدوائر
circles, net of

شبه حَلقة
semi-ring = semiring

شبه حلَقة فئات
ring of sets, semi-

شبه زُمرة
semigroup

شبه ظل
penumbra

شبه كرة
pseudosphere

شبه منحرف
trapezoid

شبه منحرف عام
trapezium

شبه منشوراني
prismatoid

شَبيكة
lattice

شبيكة موديولية
modular lattice

شجرة
tree

شحنة نقطية
charge, point

شحنة نُقَطية
point charge

شدّ
tension

شدة المجال الإلكتروستاتي
electrostatic intensity

شدة المجال الإلكتروستاتي
intensity, electrostatic

شرط
condition

شرط كوشي لتقارب متتابعة
Cauchy's condition for convergence of a sequence

شرط كوشي لتقارب متسلسلة
Cauchy's condition for convergence of a series

شرط التسلسل التصاعدي (التنازلي) في حلقة
ascending (descending) chain condition on rings

الشرط الضروري لتقارب متسلسلة
necessary condition for convergence of a series

الشرط الضروري لفايرشتراس
Weierstrass necessary condition

شرط القَطْع المستعرض
transversality condition

شرط بير
Baire, condition of

شرط جوردان لتقارب متسلسلة فوربيه
Jordan condition for convergence of a Fourier series

شرط حدي
boundary condition

شرط ضروري
condition, necessary

شرط ضروري
necessary condition

شرط ضروري وكافٍ
condition, necessary and sufficient

شرط كافٍ
condition, sufficient

شرط ليبشتز
Lipschitz condition

شرط ليجندر اللازم (في حساب التغيرات)
Legendre necessary condition (in the calculus of variations)

شرط هولدر
Hölder condition

شروط التسلسل على الحلقات
chain conditions on rings

شروط دريشليه لتقارب متسلسلة فوربيه
Dirichlet conditions for the convergence of Fourier series

شريحة الدورة الأساسية = شريحة الدورة الأولية
period strip, fundamental = period strip, primitive

شريحة الدورة الأولية = شريحة الدورة الأساسية
period strip, primitive = period strip, fundamental

شعاع
ray

شغل
work

شُقة موبيوس
Möbius strip

شكل
figure

شكل (في الهندسة)
configuration (in geometry)

شكل أربيلوس (سكينة الخراز)
arbilos

الشكل الهندسي المحيط بمضلع (أو متعدد سطوح)
circumscribed about a polygon (or polyhedron), configuration

شكل انحنائي
curvilinear figure

شكل بياني
graph

شكل بياني بالأعمدة
graph, bar

شكل بياني خطي
line graph

شكل بياني دائري
graph, circular

شكل بياني متكسِّر
graph, broken line

شكل توضيحي (بيكتوجرام)
pictogram

شكل شامل لمباراة
game, extensive form of a

شكل عادي لمباراة
game, normal form of a

شكل مستوٍ
figure, plane

شكل هندسي
figure, geometric

شكل هندسي
geometric figure

شكل هندسي نوني البُعد
dimensional geometric configuration, n-

شكلان متقابلان في الهندسة الإسقاطية المستوية
dual figures in plane projective geometry

شكلان مرتبطان قطريا
radially related figures

شيء مُعرَّف
defined object

- ص -

صحيح
correct

صحيح لعدد n من المراتب العشرية= دقيق لعدد n من المراتب العشرية
correct to n decimal places = accurate to n decimal places

صحيح لمنزلة عشرية معينة
decimal place, accurate to a certain

صدمة مسلطة
applied shock

صف
row

صفة – خاصة
attribute

الصفة المميزة لفئة
characterizing property of a set

صفة مطلقة للسطح = صفة ذاتية للسطح
absolute property of a surface = intrinsic property of a surface

صفحة سطح
sheet of a surface

صفحة سطح ريمان
sheet of a Riemann surface

صِفر
cipher (or cypher)

صِفْر
naught = zero

صِفْر
Zero

صفرُ دالة
zero of a function

صفر في نسق
zero in a category

صِفْريّ
null

صفري القياس
measure zero

صفيحة
lamina

صفيف
array

صنف فئة من النقط
species of a set of points

صورة
form

صورة
image

صورة كوشي للباقي في نظرية تايلور
Cauchy's form of the remainder for Taylor's theorem

الصورة الحصيرية لمعادلة خط مستقيم
intercept form of the equation of a straight line

الصورة القطبية لعدد مركب
complex number, polar form of a

الصورة القطبية لعدد مركَّب = الصورة المثلثية لعدد مركَّب
polar form of a complex number=trigonometric form of a complex number

الصورة القياسية لمعادلة بسل التفاضلية
Bessel's differential equation in normal form

الصورة الكروية (التمثيل الكروي) لسطح
spherical image (or representation)of a surface

الصورة الكُرَية
image, spherical

الصورة المتماثلة لمعادلات خط مستقيم في الفراغ
symmetric form of the equations of a line in space

الصورة المثلثية لعدد مركب= الصورة القطبية لعدد مركب
trigonometric form of a complex number= polar form of a complex number

الصورة المضادة = الصورة العكسية
counter image= inverse image

الصورة المقننة للمصفوفة
canonical form of a matrix

الصورة المقنَّنة لمصفوفة
matrix, canonical form of a

صورة النقاط الثلاث لمعادلة المستوى
three-point form of the equation of a plane

صورة تربيعية
quadratic form

صورة شلوميلش للباقي في نظرية تيلور
Schlömlich from of the remainder for Taylor's theorem

صورة عكسية
image, inverse

صورة عكسية
pre-image = inverse image

صورة قياسية لمعادلة
form of an equation, standard

صورة قياسيَ لمعادلة
standard form of an equation

صياغة مسألة
problem formulation

صيغ (متطابقات) ضِعف الزاوية في حساب المثلثات
double-angle formulae (identities) of trigonometry

صيغ أساسية
basic forms

صيغة
formula

صيغة (صورة) ثنائية الخطية
bilinear form

الصيغة الحدودية لعدد صحيح = صيغة المفكوك لعدد صحيح
polynomial form of an integer = expanded form of an integer

الصيغة القياسية لمعادلة
normal form of an equation

الصيغة المتعامدة للعدد المركب
rectangular form of a complex number

صيغة المفكوك لعدد
expanded form (notation) of a number

الصيغة المنشورانية
prismoidal formula

صيغة الميل والحصير لمعادلة خط مستقيم
slope- intercept form of the equation of a straight line

صيغة النقطة والميل لمعادلة خط مستقيم
slope form of the equation of a straight line, point and

صيغة النقطتين لمعادلة الخط المستقيم
two-point form of the equation of a line

صيغة أويلر
Euler formula

صيغة أويلر ومكلورين للمجموع
Euler-Maclaurin sum formula

صيغة تجريبية
empirical formula

صيغة تربيعية موجبة قطعا
form, positive definite quadratic

صيغة تربيعية شبه موجبة
form, positive semi-definite quadratic

صيغة تربيعية موجبة قَطْعاً
definite quadratic form, positive

صيغة تفاضلية
differential form

صيغة تناوبية
alternating form

صيغة تيلور
Taylor's formula

صيغة جبرية
algebraic expression

صيغة جريجوري ونيوتن
Gregory-Newton formula

صيغة جرين الأولي
Green's first formula

صيغة جرين الثانية
Green's second formula

صيغ الاختزال في التكامل
reduction formulae in integration

صيغ الاختزال في حساب المثلثات
reduction formulae of trigonometry

الصيغ الأسية لدالتي الجيب وجيب التمام
$\sin x$ and $\cos x$, exponential expressions of

الصيغ الأسية للدالتين $\sin x$, $\cos x$
exponential expressions of $\sin x$ and $\cos x$

الصيغ التربيعية الأساسية لسطح ما
surface, fundamental quadratic forms of a

صيغ التفاضل
differentiation formulae

صيغ التكامل
integration, formulae of

صيغ الجمع لحساب المثلثات
addition formulae for trigonometry

صيغ الطرح(في حساب مثلثات)
subtraction formulae (in trigonometry)

صيغ العكس
inversion formulae

صيغ النقل
translation formulae

صيغ جاوس = تناظرات ديلامبر
Gauss' formulae = Delambre's analogies

صيغ حاصل الضرب (في حساب المثلثات)
product formulae (in Trigonometry)

صيغ دى مورجان
De Morgan formulae

صيغ فرينيه وسيريه
Frenet-Serret formulae

صيَغ نابير
Napier's analogies

صيغ نصف الزاوية في حساب المثلثات المستوية
trigonometry, half-angle formulae for plane

صيَغ نصف الزاوية في حساب المثلثات المستوية
half-angle formulae of plane trigonometry

صيغ نصف الزاوية ونصف الضلع في حساب المثلث الكروي
half-angle and half-side formulae of spherical trigonometry

صيغ نصف الزاوية ونصف الضلع في حساب المثلثات الكروية
trigonometry, half-angle and half-side formulae of spherical

صيغ نيوتن وكوتس للتكامل
Cotes integration formulae, Newton-

صيَغ نيوتن وكوتس للتكامل
Newton-Cotes integration formulae

صيغ واليس
Wallis' formulae

صيغة حل المعادلة التربيعية
quadratic formula

صيغة دريشليه
Dirichlet's formula

صيغة دريشليه التكاملية
Dirichlet's integral formula

صيغة ذات الحدين
binomial formula

صيغة رودريجيز
Rodrigues formula

صيغة سترلنج
Stirling's formula

صيغة شيزارو للجمع
Cesaro's summation formula

صيغة ضرب واليس للنسبة التقريبية
Wallis' product for π

صيغة غير معينة
indeterminate form

صيغة فِيتّ
Viete formula

صيغة كوشي التكاملية
Cauchy's integral formula

صيغة لاجرانج للاستكمال
Lagrange's formula for interpolation

صيغة لاجرانج للباقي في نظرية تيلور
Lagrange's form of the remainder for Taylor's theorem

صيغة ماشين
Machin's formula

صيغة متعددة الخطية
multilinear form

صيغة معادلة الخط المستقيم بمعلومية مَيْله ونقطة عليه
point-slope form of the equation of a straight line

صيغة نسبية
rational expression

صيغة نويمان لدوال ليجندر من النوع الثاني
Neumann formula for Legendre functions of the second kind

صيغة هرميتية
Hermitian form

صيغة هيجنز
Huygens formula

صيغة هيرو (هيرون)
Hero's (or Heron's) formula

صيغة ينسن
Jensen's formula

صيغتا مِلّين المتعاكستين
Mellin inversion formulae

صيغتان متقابلتان
dual formulas

- ض -

ضبط إحصائي
statistical control

ضد اتجاه دوران عقارب الساعة
Anticlockwise= (counterclockwise)

ضد التشاكل التَّقَابُلِيّ
anti-isomorphism

ضد تبادلي
anticommutative

ضرب الأعداد العشرية
decimals, multiplication of

الضرب الساعاتي
clock multiplication

الضرب المختزل
abridged multiplication

الضرب الممتدى لفراغين اتجاهيين
tensor product of two vector spaces

ضرب تقريبى
multiplication, abridged

الضرب في الصفر
zero, multiplication by

ضرب مباشر
direct product

ضرب متسلسلتين لا نهائيتين
series, multiplication of two infinite

ضرب محددين
multiplication of determinants

ضغط
pressure

الضغط الجوي
atmospheric pressure

ضغط مائع
pressure, fluid

الضلع الابتدائي لزاوية
angle, initial side of an

الضلع الأيسر لزاوية
angle, left side of an

الضلع الأيمن لزاوية
angle, right side of an

الضلع المقابل لزاوية
side opposite an angle

الضلع النهائي لزاوية
angle, terminal side of an

ضلع زاوية
arm of an angle = side of an angle

ضلع زاوية ما
angle, side of an = angle, arm of an

ضلع لمضلع
side of a polygon

ضلع مثلث تقربي
asymptotic triangle, side of an

ضلع مجاور (لزاوية حادة في مثلث قائم الزاوية)
adjacent (side of an angle in a right angled triangle)

ضلع مشترك
common side

- ط -

طابع محدود
finite character

طاقة
energy

طاقة الحركة
energy, kinetic

طاقة الوضع (الجهد)
potential energy

طاقة الوضع (الجهد)
energy, potential

طاقية تقاطع
cross-cap

الطرح
subtraction

الطرح الجبري
algebraic subtraction

طرف المعادلة
member of an equation

طَرَفا نسبة
extremes in a proportion

طرق الاستنتاج
inductive methods

طريقة لاجرانج للضاربات
Lagrange's method of multipliers

طريقة آبل لجمع المتسلسلات
Abel's method of summation of series

طريقة اتجاهات الميل المترافقة
conjugate gradients, method of

طريقة الاتجاه الأحادي (الهيكلة)
simplex method

طريقة الاتجاهات المترافقة
conjugate directions, method of

طريقة الاستنفاد
exhaustion, method of

طريقة الاستنفاد
method of exhaustion

طريقة الانحدار الأشد
steepest descent, method of

الطريقة التأليفية للإثبات
synthetic method of proof

طريقة التركيز لإيجاد جهد مجموعة من الشحنات
potential of a complex, concentration method for the

طريقة التوزيع لحساب جهد مجموعة من الشحنات
potential of a complex of charges, spreading method for the

طريقة العزوم
moments, method of

الطريقة الفرزية لسيلفستر
Sylvester's dialytic method

طريقة الكسور الجزئية
partial fractions, method of

طريقة المترافقات المتتالية
conjugates, method of successive

طريقة المربعات الصغرى
least squares, method of

طريقة المربعات الصغرى
method of least squares

طريقة المربعات الصغرى
squares, method of least

طريقة المعامِلات غير المعيَّنة
undetermined coefficients, method of

طريقة المقاطع
sections, method of

طريقة الميول المترافقة
gradients, method of conjugate

طريقة النقطة السَرْجيَّة
saddle point method

طريقة الوضع الخطأ
falsi position, method of = regula falsi

الطريقة أو النظرية الإستنتاجية
deductive method or theory

طريقة بيكار
Picard's method

طريقة بيكارد لحل المعادلات التفاضلية
differential equations, Picard's method for solving

طريقة تحليلية
analytic method

طريقة تخفيف القيود (في التحليل العددي)
relaxation method (in Numerical Analysis)

طريقة جريفي لتقريب جذور معادلة جبرية ذات معاملات عددية
Gräffe's method for approximating the roots of an algebraic equation with numerical coefficients

طريقة دِلتا
delta method

طريقة رايلي وريتز
Rayleigh-Ritz method

طريقة رونج و كوتا لحل المعادلات التفاضلية
differential equations, Runge-Kutta method for solving

طريقة رونج وكوتا
Runge-Kutta method

طريقة لاجرانج للضاربات
mulipliers, Lagrange method of

طريقة مونت كارلو
Monte – Carlo method

طريقة نيوتن للتقريب
Newton's method of approximation

طريقة هورنر
Horner's method

طن مترى
ton, metric

طوبولوجيا
topology

طوبولوجيا
analysis situs = topology

طوبولوجيا إسقاطية
projective topology

الطوبولوجيا التوافيقية
combinatorial topology

الطوبولوجيا التوافيقية
topology, combinatorial

طوبولوجيا النقطة و الفئة
topology, point –set

طوبولوجيا جبرية
topology, algebraic

طوبولوجيا ضعيفة
weak topology

طوبولوجيا ضعيفة لمؤثر
weak operator topology

طوبولوجيا فراغ ما
topology of a space

طوبولوجيا قوية
strong topology

طوبولوجيا قوية
topology, strong

طوبولوجيا منتظمة
uniform topology

طوبولوجيا منفرطة (متقطعة)
topology, discrete

طوبولوجيا واهية = طوبولوجيا غير منفرطة
trivial topology = indiscrete topology

الطَّوْر الابتدائي
phase, initial

طَوْر حركة توافقية بسيطة
phase of a simple harmonic motion

طول الراسم لمخروط دائري قائم (مخروط دوراني)
slant height of a right circular cone (cone of revolution)

طول الراسم لمخروط قائم ناقص
slant height of a frustum of a right circular cone

طول المماس
tangent, length of the

الطول الموجي
wave length

طول قطعة مستقيمة
length of a line segment

طول قوس
arc length

طول منحنى
curve, length of a

طول منحنى
length of a curve

طول منحنى مستوٍ
curve, length of a plane

طيف المقياس الطيفي
spectral measure, spectrum of a

طيف تحويل ما
spectrum of a transformation

طيفٌ مُتبقٍّ
spectrum, residual

طيف متصل
spectrum, continuous

طيف نقطي
spectrum, point

ظ

ظل umbra

ظل التمام cotangent (cot)

ظواهر الإشعاع radiation phenomena

- ع -

العادّ
abacist

عاكس
inverser

عاكس عنصرين من زمرة
commutator of elements of a group

عامد المضلع المنتظم
apothem (of a regular polygon)

عامل
factor

عامل أصيل
proper factor

عامل التكامل (في المعادلات التفاضلية)
factor, integrating (in Differential Equations)

العامل المرافق لعنصر في محدد
cofactor of an element of a determinant =signed minor of an element in a determinant

العامل المرافق لعنصر في مصفوفة
cofactor of an element of a matrix

العامل المشترك الأكبر= القاسم المشترك الأعظم
highest common factor = greatest common divisor

عامل لا متغير لمصفوفة
matrix, invariant factor of a

عامل منفرد
factor, monomial

عامل منفرد
monomial factor

عائلة دوائر
circles, family of

عائلة طبيعية من الدوال التحليلية
analytic functions, normal family of

عائلة طبيعية من دوالّ تحليلية
normal family of analytic functions

عائلة كرات
spheres, family of

عائلة منحنيات
curves, family of

عائلة منحنيات (أو سطوح) ذات بارامتر واحد
one-parameter family of curves (or surfaces)

عائلة منحنيات أو سطوح ذات n بارامتر
family of curves or surfaces of n-parameters

عبارة مفتوحة = دالة تقريرية
open statement = propositional function

عبارة دقيقة
accurate statement

عبارة عددية
numerical phrase

عبارة مفتوحة
open sentence = open statement

عبارة مفتوحة = دالة تقريرية
statement, open = propositional function

عجلة منتظمة (تسارع منتظم)
uniform acceleration

العد
count

العد بمثنى (أو بثلاث أو برباع...)
count by twos (threes, fours ...)

عَدّاد ثنائي
counter, binary

عدد الأبعاد (البُعدية)
dimensionality

عدد الثوابت الأساسية
constants, the number of essential

العدد العشري المكافئ لكسر اعتيادي
decimal equivalent of a common fraction

عدد اللفات
winding number

العدد المميز (الذاتي) لمصفوفة
characteristic number of a matrix

العدد المميز للوغاريتم عدد ما
characteristic of the logarithm of a number

العدد المميز والكسر العشري للوغاريتم
logarithm, characteristic and mantissa of a

عدد أوّلي
prime number = prime

عدد أوّلي بالنسبة لعدد أولي آخر
prime relative to another prime

عدد أوّلي
prime = prime number

عدد بيتّي
Betti number

عدد تام
number, perfect

عدد تام
perfect number

عدد تخيلي
imaginary number

عدد تخيلي صِرف
pure-imaginary number

عدد ترتيبي
number, ordinal

عدد ترتيبي
ordinal number

عدد تعييني
denominate number

عدد ثنائي
binary number

عدد جبري
algebraic number

عدد جبري صحيح
algebraic integer
عدد حقيقي
real number
عدد زائد = عدد فائض
abundant number = redundant number
عدد زائد = عدد فائض
redundant number = abundant number
عدد زوجي
even number
عدد سكيوس
Skewes number
عدد سَوِى
normal number
عدد صحيح
integer
عدد صحيح جاوسى
Gaussian integer
عدد صحيح جاوسي
integer, Gaussian
عدد صحيح سيكلوتومي
cyclotomic integer
عدد عشري
decimal = decimal number
عدد عشري لا مُنتهٍ
decimal, infinite = decimal, non terminating
عدد عشري متكرر
repeating decimal
عدد عشري متكرر = عدد عشري دوري
decimal, repeating = decimal, periodic
عدد عشري مختلَط
decimal, mixed
عدد عشري منتهٍ
decimal, finite = decimal, terminating
عدد غير أولى
composite number
عدد غير نسبى
irrational number
عدد فردي
odd number
عدد كاردينالي
cardinal number
عددٌ كردينالي
number, cardinal
عدد كلى
whole number
عدد ليوفيل
Liouville number
عدد ماخ
Mach number
عدد متسامي
transcendental number

عدد مثلثي
triangular number
عدد مجرد
abstract number
عدد مركب
complex number
عدد مُركَّب
number, complex
عدد مطلق
absolute number
عدد مطلق
number, absolute
عدد مَعيب
defective number = deficient number
عدد موجب
number, positive
عدد موجب
positive number
عدد ميرسين
Mersenne number
عدد نسبي
rational number
عددان أوليان توأم
primes, twin
عددان أوليان توأم
twin primes
عددان مركبان مترافقان
conjugate complex numbers
عدم اتصال عادى = عدم اتصال وثبي
discontinuity, ordinary = jump discontinuity
عدم اتصال غير محدود
discontinuity, infinite
عدم اتصال قابل للإزالة
discontinuity, removable
عدم اتصال قابل للإزالة
removable discontinuity
عدم اتصال محدود
discontinuity, finite
عدم اتصال محدود
finite discontinuity
عدم الاتصال
discontinuity
عرض
display
عُرض
width
عُرْوَة
mesh
عروة منحنى
loop of a curve

عزم ازدواج
couple, moment of a = torque

عزم ازدواج
torque =couple, moment of a

عزم استاتيكي = عزم كتلة
static moment = moment of mass

عزم الانحناء
bending moment

العزم الثاني= عزم القصور الذاتي
second moment = moment of inertia

عزم القصور الذاتي
inertia, moment of

عزم القصور الذاتي
moment of inertia

عزم المضروب من رتبة k
moment, k-th factorial

عزم توزيع
moment of a distribution

عزم حاصل الضرب
product moment

عزم حاصل ضرب
moment, product

عزم عينة (في الإحصاء)
sample moment (in Statistics)

عزم قوة
force, moment of

عزم قوة
moment of a force = torque

عزم كمية الحركة = كمية الحركة الزاوية
moment of momentum = angular momentum

عزم مركزي
moment, central

عزم مطلق (في الإحصاء)
absolute moment (in Statistics)

عُشاري السطوح
decahedron

عشريني
vigesimal

عشريني الأوجه
icosahedron

عشريني أوجه منتظم
icosahedron, regular

عصب عائلة فئات
nerve of a family of sets

عَقد
decade

عُقدة
knot

العُقدة (في الطوبولوجيا)
knot (in Topology)

عُقدة دالة سبلاين
knot of a spline

عقدةُ منحنى
node of a curve

عكس
reverse =backward

عكس اتجاه حركة عقارب الساعة
counterclockwise

عكس تقرير شرطي
converse of an implication

عكس في متتابعة أشياء
inversion of a sequence of objects

عكس نظرية ما
converse of a theorem

العلاقات بين مساحات السطوح المتشابهة
areas of similar surfaces, relations between

علاقة
relation

علاقة احتواء
relation, inclusion

علاقة انتقالية
relation, transitive

علاقة انتقالية
transitive relation

علاقة انعكاسية
reflexive relation

العلاقة بين جذور ومعاملات معادلة كثيرة حدود
coefficients of polynomial equation, relation between the roots and the

علاقة تخالفية (في الجبر)
anti- symmetric relation (in algebra)

علاقة تركيبية
relation, composite

علاقة تكافؤ
equivalence relation

علاقة تكافؤ
relation, equivalence

علاقة تماثلية
relation, symmetric

علاقة تماثلية
symmetric relation

علاقة غير انتقالية
relation, nontransitive

علاقة غير انعكاسية
relation, nonreflexive

علاقة غير تماثلية
relation, nonsymmetric

علاقة فيثاغورس بين جيوب تمام الاتجاه
Pythagorean relation between direction cosines

علاقة لا انتقالية إطلاقا
relation, intransitive

علاقة لا انعكاسية
relation, antireflexive = relation, irreflexive

علاقة لا تماثلية
relation, antisymmetric

علاقة لا تماثلية إطلاقاً
asymmetric relation

علاقة لا تماثلية إطلاقاً
relation, asymmetric

علاقة مترابطة
relation, connected

علاقة وحيدة القيمة
one-valued relation = single-valued relation

علامات التجميع
aggregation, signs of

علامة (في الإحصاء)
mark (in Statistics)

علامة التجميع
sign of aggregation

علامة الجمع
summation sign

العلامة العشرية
decimal point

علامة عشرية
point, decimal

علامة عشرية حرة
floating decimal point

علامة عشرية حرة
decimal point, floating

علم الإحصاء
Statistics

علم الفلك
astronomy

علم القذائف
ballistics

علم الميكانيك
mechanics

علم الهندسة
geometrical science = geometry

علم الهندسة
geometry = geometrical science

علو نقطة ما
elevation of a given point

العمليات الأولية على المحددات
determinants, elementary operations on

العمليات الأولية على المحددات أو المصفوفات
elementary operations on determinants or matrices

العمليات الجبرية
algebraic operations

عمليات الحساب الأربع الأساسية
arithmetic, four fundamental operations of

عمليات الحساب الأساسية
fundamental operations of arithmetic

عمليات الحساب الأساسية
operations of arithmetic, fundamental

عمليات نسبية
rational operations

عملية
operation

عملية إبدالية
commutative operation

عملية الحساب
computation = calculation

عملية القياس
measurement

عملية بواسون (العشوائية)
Poisson (stochastic) process

عملية بوليانية
Boolean operation

عملية ثلاثية
ternary operation

عملية ثنائية
binary operation

عملية ثنائية دامجة
associative binary operation

عملية جرام وشميدت
Gram-Schmidt process

عملية خارجية
external operation

عملية داخلية
internal operation

عملية عشوائية
stochastic process

عملية فينر
Wiener process

عملية ماركوف
Markov process

عملية واحدية
unary operation

عمليتان متقابلتان في الهندسة الإسقاطية المستوية
dual operations in plane projective geometry

عمود
column

العمود الرئيسي
normal, principal

العمود القطبي
normal, polar

العمود القطبي
polar normal

عمود متمم
binormal

عمود في محدد
column in a determinant

العمودي الرئيسي لمنحنى فراغي
principal normal to a space curve

العناصر المترافقة في محدد
conjugate elements of a determinant

العناصر المترافقة والزمر الجزئية المترافقة لزمرة
conjugate elements and conjugate subgroups of a group

عناصر تناظرية
homologous elements

عنصر أعظم لفئة
maximal member of a set

عنصر التكامل
integration, element of

عنصر التكامُل
element of integration

عنصر الحجم
volume, differential (or element) of

العنصر الخطي لسطح ما
surface, linear element of a = surface , line element of a = surface , element of length on a

عنصر الوحدة
identity element

عنصر أولي لدالة تحليلية وحيدة الأصل
primitive element of a monogenic analytic function

عنصر خطي = عنصر الطول
linear element = line element = element of length

عنصر خطي موجه (في المعادلات التفاضلية)
lineal element (in Differential Equations)

عنصر دالي لدالة تحليلية في متغير مركب
function element of an analytic function of a complex variable

عنصر زاوية متعددة الأوجه
angle, element of a polyhedral

عنصر من فئة
element of a set

عنصر من فئة
member of a set = element of a set

عنصر هندسي
element, geometrical

عنصر وحدة يساري
left identity

عنصر وحدة يميني (يساري)
right (left) identity

عنصران مترافقان في محدّد
determinant, conjugate elements of a

عنصران متقابلان في الهندسة الإسقاطية
dual elements in plane projective geometry

عينة
sample

عينة عشوائية
random sample

عينة عشوائية طباقية
random sample, stratified

عينة عشوائية طِباقِيَة
stratified random sample

عينة مُتناسبة
proportional sample

عينة نظامية
systematic sample

- غ -

غربال إيراطوستنيس
Eratosthenes, sieve of

غربال أعداد
sieve, number

غربال إيراطوستينس
sieve of Eratosthenes

غطاء فئة
cover of a set

غطاء فئة مغلق
cover of a set, closed

غطاء فئة مفتوح
cover of a set, open

غطاء فيتالي
Vitali covering

غطاء من نوع ε لفراغ متري
convering of a metric space, ε -

غطاء من نوع ε من رتبة n لفراغ متري
covering of order n of a metric space, ε -

الغلاف القطبي لمنحنى فراغي
developable of a space curve, polar

غلاف عائلة سطوح أحادية البارامتر
envelope of a one-parameter family of surfaces

غلاف منحنيات عائلة أحادية البارامتر
envelope of a one-parameter family of curves

- ف -

العربية	English
فاصل	separatrix
فاصل مائل	solidus
فاك الشَفرة	decoder
فاي (ϕ , Φ)	phi (ϕ , Φ)
فائض التسعات	excess of nines
الفائض الكروي	excess, spherical
الفائض الكروي لمضلع كروي	spherical excess of a spherical polygon
فترات مُعَشّشة	nested intervals
فترة	interval
فترة التقارب	convergence, interval of
فترة الثقة الأقصر (في الإحصاء)	shortest confidence interval (in Statistics)
فترة الثقة الأقصر تقريبيًا	confidence interval, approximately shortest
فترة الثقة لتقدير ما	confidence (or assurance) interval of an estimate
فترة ثقة غير منحازة	confidence interval, unbiased
فترة ثقة قصيرة غير منحازة	confidence interval, short unbiased
فترة فصل (في الإحصاء)	class interval (in Statistics)
فترة مغلقة	closed interval
فترة مفتوحة	open interval
فدان	acre
فراغ	space
فراغ إسقاطي	projective space
فراغ اتجاهي	vector space
فراغ اتجاهي طوبولوجيا	vector space, topological
فراغ اتجاهي مُعايَر	vector space, normed
فراغ أحادي	unitary space
فراغ إحداثي	oordinate space
فراغ إقليدي	Euclidean space
فراغ إقليدي محلياً	Euclidean space, locally
الفراغ الديكارتي = فراغ إقليدي	Cartesian space = Euclidean space
فراغ بناخ	Banach space
فراغ بناخ انعكاسي = فراغ بناخ منتظم	reflexive Banach space = regular Banach space
فراغ بناخ فائق الانعكاسية	superreflexive Banach space
فراغ بناخ لاتربيعي	space, non square Banach
فراغ بناخ لاتربيعي منتظم	space, uniformly non-square Banach
فراغ بَنَاخ منتظم = فراغ بَنَاخ انعكاسي	regular Banach space = reflexive Banach space
فراغ بولندي	polish space
فراغ بولياني	Boolean space
فراغ تام	complete space
فراغ تام طوبولوجيا	complete space, topologically
فراغ تيخونوف	Tychonoff (Tichonov) space
فراغ ثنائي التقابل	bidual space
فراغ جزئي متآلف	affine subspace
فراغ حتمي التحدب	rotund space = strictly convex space
فراغ خارج القسمة أو فراغ العوامل	quotient space or factor space
فراغ خطى (اتجاهي) معياري	normed linear (vector) space
فراغ خطي = فراغ اتجاهي	linear space = vector space
فراغ ريماني	Riemannian space
فراغ ريماني ذو انحناء ريماني ثابت	Riemannian space of constant Riemannian curvature
فراغ ضرب داخلي	inner product space

فراغ ضعيف التمامية
complete space, weakly

فراغ طوبولوجيا
topological space

فراغ طوبولوجيا خطية
linear topological space

فراغ طوبولوجيا مكتنزة
bicompact topological space = compact topological space =bi-compactum . = compactum

فراغ عادى
normal space

فراغ فَجَوي لدالة تحليلية أحادية الأصل
lacunary space relative to a monogenic analytic function

فراغ فريشيه
Frechet space

فراغ فوق مكتنز
meta compact space

فراغ قابل للتثليث
triangualable space

فراغ قابل للفصل
separable space

فراغ قابل للفصل تماما
separable space, completely= separable space, perfectly

فراغ قابل للمترية
metrizable space

فراغ كُلْموجُورَف
Kolmogorov space = T_o -space

فراغ متآلف
affine space

فراغ مترابط مساريا
arcwise connected space

فراغ متري
metric space

فراغ مجرد
abstract space

فراغ مجرد
space, abstract

فراغ محدب تمامًا
convex space, strictly = rotund space

فراغ محدب تمامًا
strictly convex space

فراغ مرافق
adjoint space = conjugate space

فراغ مرافق
conjugate space = dual space = adjoint space

فراغ مسار
space, orbit

فراغ مُغَلِّف
space, enveloping

فراغ مكتنز محليًا
compact space, locally

فراغ مكتنز مُعدَّل
paracompact space

فراغ مكتنز معدّل قابل للعد
paracompact space, countable

فراغ منتظم
regular space

فراغ منتظم التحدب
convex space, uniformly

فراغ مور
Moore space

فراغ هلبرت
Hilbert space

فراغات متكافئة طوبولوجيا
equivalent spaces, topologically

فرجار
compasses

فرض اختياري
arbitrary assumption

فرض أساسي
fundamental assumption

فرضيات بيانو
Peano postulates

فرضية
hypothesis

فرضية برتران
Bertrand postulate

فرضية بسيطة (في الإحصاء)
hypothesis, simple (in Statistics)

فرضية خطية
linear hypothesis

فرضية خطية (في الإحصاء)
hypothesis, linear (in Statistics)

فرضية ريمان
Riemann hypothesis

فرضية صفرية
null hypothesis

فرضية صفرية (في الإحصاء)
hypothesis, null (in Statistics)

فرضية مركبة (في الإحصاء)
composite hypothesis (in Statistics)

فرضية مُركَّبة (في الإحصاء)
hypothesis, composite (in Statistics)

فرضية مسموح بها (في الإحصاء)
hypothesis, admissible (in Statistics)

فرع قاطع لسطح ريمان
branch cut of a Riemann surface

فرع لانهائي من منحنى
infinite branch of a curve

فرع لانهائي من منحنى
Branch of a curve infinite

فرع لدالة تحليلية متعددة القيم
branch of a multiple- valued analytic function

فرع منحنٍ
branch of a curve

الفرق = الباقي
difference = remainder

الفرق المتماثل لفئتين
difference of two sets, symmetric

الفرق بين فئتين
difference of two sets

فروق الرتبة الثانية
differences, second order

فروق جدولية
tabular differences

فروق محدودة
differences, finite

فروق محدودة
finite differences

فروق من الرتبة r
differences, rth-order

فرونسكيُ الدوال
Wronskian of functions

فصل المتغيرات
separation of variables

فصل المتغيرات
variables, separation of

فصل بير من نوع α
Baire class α

فصل تكافؤ
equivalence class

فصل تكافؤ (متكافئ)
class, equivalence

فصل جزئي = فئة جزئية
subclass = subset

فصل عبارتين
disjunction of propositions

فصل فئة
separation of a set

فصل من الأعداد بمقياس n
number class modulo n

فصيلة من فئات محدودة محلياً
finite family of sets, locally

فعل
action

فك (دالة) في صورة متسلسلة
expansion (of a function) in a series

فك الشَفرة
decoding

فك كسر
decomposition of a fraction

فلكي
astronomical

فوقي
onto

فوليوم ديكارت
folium of Descartes

في الخصوص (في الصغر)
small, in the = in kleinen

في العموم
large, in the

فئات بوريل F_σ و G_δ
sets F_σ and G_δ, Borel

فئات متشابهة من النقط
similar sets of points

فئات متكافئة
equivalent sets = equinumerable sets = equipotent sets

فئات مُعَشَّشَة
nested sets

فئات منفصلة مَثنى مَثنى
disjoint sets, pairwise

فئة
set

فئة F
F set

فئة واهنة
meager set

فئة (نقاط) مفتوحة
open set (of points)

فئة الحل = فئة الصواب
solution set = truth set

فئة الحل لتحويل ما
resolvent set of a transformation

الفئة الخالية
empty (or null) set

فئة الصواب = فئة الحل
truth set = solution set

فئة المتبقي
residual set

فئة بسيطة الترابط
simply connected set

فئة بسيطة الترتيب
simply ordered set

فئة بوريل
Borel set

فئة تحليلية
analytic set

فئة جزئية
subset

فئة جزئية أصيلة (لفئة) = فئة محتواة فعلياً (في فئة)
proper subset (of a set) = properly contained (in a set)

فئة جوليا
Julia set

فئة حلول أساسية لمباراة
game, set of basic solutions of a

فئة سيربنسكي
Sierpinski set

فئة شاملة
universal set

فئة غير كثيفة
dense set, nowhere = nondense set

فئة غير كثيفة
nondense set

فئة غير مترابطة
disconnected set

فئة غير مترابطة كليًا
totally disconnected set

فئة غير مترابطة كليًا
disconnected set, totally

فئة غير مترابطة للغاية
disconnected set, extremely

فئة فازية
set, fuzzy

فئة فوقية
superset

فئة فيتالي
Vitali set

فئة قابلة للعد
countable set

فئة قابلة للعد
enumerable set = countable set

فئة قابلة للعدّ
denumerable set = countable set

فئة قابلة للقياس
measurable set

فئة كاملة
perfect set

فئة كانتور
Cantor set

فئة كثيفة
dense set

فئة كثيفة في نفسها
dense in itself, set

فئة لا نهائية
infinite set

فئة مترابطة قوسيًا
connected set, arcwise

فئة مترابطة محليًا
connected set, locally

فئة مترابطة مساريًا
arcwise connected set

فئة مترابطة من النقط
connected set of points

فئة متعددة الترابط
multiply connected set

فئة محتواة فعلياً (في فئة) = فئة جزئية أصيلة (لفئة)
properly contained (in a set) = proper subset (of a set)

فئة محدبة
convex set

فئة محدبة محليًا
convex set, locally

فئة محدودة
finite set

فئة محدودة تمامًا
bounded set, totally

فئة محدودة تمامًا
totally bounded set

فئة محدودة من أسفل
bounded from below, set

فئة محدودة من أعلى
bounded from above, set

فئة محدودة من الإعداد
bounded set of numbers

فئة محدودة من الأعداد
set of numbers, bounded

فئة محدودة من النقط
bounded set of points

فئة محدودة من النقط
set of points, bounded

فئة محدودة من فراغ مقياسي
bounded set of a metric space

فئة مرتَّبة
set, ordered

فئة مرتَّبة جزئيا
ordered set, partially (poset)

فئة مُرتَّبة جزئيا
poset = partially ordered set

فئة مرتبة خَطّياً
linearly ordered set

فئة مرتبة كليًا
totally ordered set

فئة مرتبطة خطياً
dependent set, linearly

فئة مُشتقة
derived set

فئة مصاحبة لزمرة جزئية لزمرة
coset of a subgroup of a group

فئة مصاحبة يمينية
right coset
فئة مصفوفات قابلة للاختزال
reducible set of matrices
فئة مغلقة
closed set
فئة مكتنزة
bicompact set = compact set
فئة مكتنزة
compact set
فئة من العينات المتوائمة
matched samples, set of
فئة من مسلمات غير متآلفة
axioms, a set of inconsistent
فئة مَندِلبروت
Mandelbrot set
فئة منعزلة
isolated set

فئة منفرطة
discrete set
فئة موجَّهة = منظومة موجَّهة = فئة مور وسميث
directed set = directed system = Moore-Smith set
فئة مور وسميث = فئة موجهة
Moore-Smith set = directed set
فئة نادرة = فئة غير كثيفة في أي مكان
rare set = nowhere dense set
فئة نجمية الشكل
star-shaped set
فئة g
g set
فئتان متناسبتان من الأعداد
proportional sets of numbers
فئتان منفصلتان
disjoint sets
فَيْصَل
criterion

- ق -

قابل للاشتقاق
differentiable

قابل للتحليل
factorable

قابل للعكس اليساري
invertible, left

قابل للعكس اليميني
invertible, right

قابلية القِسمة
divisibility

قابليةِ القسمة على ثلاثة
three, divisibility by

قابلية تحليل فرق كميتين مرفوعتين لنفس القوة
difference of like powers of two quantities, factorability of

قاسم
divisor

قاسم الصفر
zero, divisor of

القاسم المشترك الأعظم
divisor, greatest common

القاسم المشترك الأعظم
greatest common divisor

القاسم المشترك الأعظم (ق . م . أ)
common divisor, greatest (G. C. D)

قاسم أوّلي لمصفوفة
elementary divisor of a matrix

قاسم تام
aliquot part

قاسم طبيعي لزُمرة = زُمرة جزئية غير متغيرة من زمرة = زمرة جزئية طبيعية
divisor of a group, normal = invariant subgroup of a group = normal subgroup

قاسم مشترك
divisor, common

قاسم مشترك
measure, common = common divisor

قاسم مشترك (ق . م)
common divisor (C. D) = common measure

قاطع
secant

قاطع التمام (قتا)
cosecant (cosec)=csc

قاطع كرة
sphere, secant of a

قاطع لدائرة
circle, secant of a

قاطع مُستعرض
transversal

قاعدة
base

قاعدة
rule

قاعدة (طريقة) الخطوات الأربع
four-step rule (method)

قاعدة أسطوانة
base of a cylinder

القاعدة السفلى (العليا) لمخروط ناقص
base of a frustum of a cone, lower (upper)

القاعدة السفلى (العليا) لهرم ناقص
base of a frustum of a pyramid, lower (upper)

قاعدة السلسلة للاشتقاق
derivatives, chain rule for

قاعدة السلسلة للتفاضل الجزئي
chain rule for partial differentiation

قاعدة السلسلة للتفاضُل الجزئي
partial differentiation, chain rule for

قاعدة السلسلة للتفاضل العادي
chain rule for ordinary differentiation

قاعدة الفصل (في المنطق)
detachment, rule of (in Logic)

قاعدة القيمة العُظمى - الصغرى لكورانت
maximum-minimum principle of Courant

قاعدة الموضع الزائف
regula falsi (rule of false position)

قاعدة أويلر للمتبقي
Euler criterion for residues

قاعدة تراكب المجالات الإلكتروستاتية
electrostatic fields, superposition principle for

قاعدة تراكب المجالات الإلكتروستاتية
superposition principle for electrostatic fields

قاعدة ثلاثة الأثمان لنيوتن
Newton's three-eighths rule

قاعدة جزئية
subbase

قاعدة ديكارت للإشارات
Descartes' rule of signs

قاعدة ديكارت للإشارات
signs, Descarte's rule of

قاعدة سيمسون
Simpson's rule

قاعدة شبه المنحرف= صيغة شبه المنحرف
trapezoid rule = trapezoid formula

قاعدة شكل هندسي
base of a geometric configuration

قاعدة كرامر
Cramer's rule

قاعدة لوبيتال
L'Hôpital's rule

قاعدة مثلث
base of a triangle

قاعدة مخروط
base of a cone

قاعدة هرم
base of a pyramid

قاعدة ويدل
Weddle's rule

قاعدتا شبه منحرف
bases of a trapezoid

قاعدتا متوازي أضلاع
bases of a parallelogram

قاعدتا منشور
bases of a prism

قانون (في الرياضيات)
law (in Mathematics)

قانون الإبدال في الجمع
commutative law of addition

قانون الإبدال في الضرب
commutative law of multiplication

قانون الإشارات
signs, law of

قانون الأصناف
species, law of

قانون التعاكس التربيعي
quadratic reciprocity law

قانون التوزيع للحساب والجبر = قانون توزيع عملية الضرب على الجمع
distributive law of arithmetic and algebra = distributive law of multiplication and addition

قانون الجذب العام
gravitation, law of universal

قانون الدمج
associative law

قانون الرافعة
law of the lever

القانون الضعيف للأعداد الكبيرة
weak law of large numbers

قانون الظل (للزوايا)
tangent law = law of tangents

قانون الفعل ورد الفعل
action-reaction, law of

قانون القصور
inertia, law of

قانون القصور لسيلفستر
Sylvester's law of inertia

القانون القوي للأعداد الكبيرة
strong law of large numbers

القانون المزدوج للقيمة المتوسطة
double law of the mean-value

قانون النمو البكتيري = قانون النمو العضوي
bacterial growth, law of = law of organic growth

قانون اوم (في الكهربية)
Ohm's law (in Electricity)

قانون بقاء كمية الحركة
conservation of momentum, law of

قانون بويل وتشارلز
Boyle-Charles law

قانون جومبرتز
Gompertz's law

قانون جيب التمام
cosine, law of

قانون حذف الوسط = قانون التناقض
excluded middle, law of = contradiction, law of

قانون سنيل
Snell's law

قانون كولوم للشحنات النقطية
charges, Coulomb's law for point

قانون كولوم للشحنات النقطية
Coulomb's law for point charges

قانون ماريوت = قانون بويل
Mariotte's law = Boyle's law

قانون ماكْهام
Makeham's law

قانون هوك
Hooke's law

قانون هوك المُعَمَّم
Hooke's law, generalized

قائم
rectangular

قائمة القدرات
capability list

قَبًا (آبس)
apse

قبل الظهر
antemeridiem (A.M.)

قَبْلي
a priori

قَدْر هندسي
geometric magnitude

قَدْر هندسي
magnitude, geometric

قدرة
power

قدم
foot

قدم باوند
foot-pound

قراءة دقيقة
accurate reading

قَرار
decision

قَرار منطقي
decision, logical

قِسمة
division

قِسمة أعداد كسرية
division of mixed numbers

قسمة الصفر
zero, division of

القسمة المطولة
long division

القِسمة باستخدام اللوغاريتمات
division by use of logarithms

القِسمة بمقياس p
division modulo p

قسمة تأليفية
synthetic division

قِسمة تأليفية
division, synthetic

قِسمة تامة
exact division

قِسمة توافقية لقطعة مستقيمة
division of a line segment, harmonic

القِسمة على كسر عَشري
division by a decimal

قِسمة كسر على عدد صحيح
division of a fraction by an integer

قسمة متسلسلتي قوى
series, division of two power

قسمة مختزلة = قسمة تأليفية
abbreviated division= synthetic division

قسمة مقتضبة
short division

قضيب
bar

قضيب مغنطيسي
bar magnet

قطاع دائري
sector, circular

قطاع كروي
spherical sector

قطب الإحداثيات القطبية الجيوديسية
pole of geodesic polar coordinates

قطب الإسقاط المجسّم (الإستريوجرافي)
pole of stereographic projection

قطب الكرة السماوية
pole of the celestial sphere

قطب دالة تحليلية
pole of an analytic function

قطب دائرة على كرة
pole of a circle on a sphere

قطب نظام من الإحداثيات
pole of a system of coordinates

القطب والخط القطبي لقِطع مخروطي
pole and polar of a conic

القطب والمستوى القطبي لسطح تربيعي
pole and polar of a quadric surface

قطبا الكرة السماوية
celestial sphere, poles of the

القطر الأساسي لمصفوفة
matrix, principal diagonal of a

قُطر الأساسي لمصفوفة
diagonal of a matrix, principal

القطر الثانوي لمحدد
secondary diagonal of a determinant

القطر الثانوي لمصفوفة
matrix, secondary diagonal of a

القطر الثانوي لمصفوفة
diagonal of a matrix, secondary

قطر الدائرة
circle, diameter of a

قطر السطح التربيعي المركزي
diameter of a central quadric surface

قُطر المحدِّد
diagonal of a determinant

قطر دائرة
diameter of a circle

قطر رئيسي
principal diagonal

قطر فئة من النقط
diameter of a set of points

قطر قطع مخروطي
conic, diameter of a

قطر قِطع مخروطي
diameter of a conic

قُطر قطع مكافئ
parabola , diameter of a

قطر للقِطع الناقص
ellipse, diameter of an

قطر متعدد أوجه
diagonal of a polyhedron

قطر متعدد أوجه
polyhedron, diagonal of a

قطر مرافق لمستوى قطري لسطح تربيعي مركزي
conjugate diameter of a diametral plane of a central quadric

قطر مضلع
polygon, diagonal of a

قطر مُضلَّع
diagonal of a polygon

قطران مترافقان
conjugate diameters

قطران مترافقان
diameters, conjugate

القطع الناقص للارتباط
correlation ellipse

قَطع ديدكِند
Dedekind cut

قَطع ديدكِند
cut, Dedekind

قِطْع زائد
hyperbola

قطع زائد قائم
rectangular hyperbola

قِطْع زائد قائم
hyperbola, rectangular

قَطْع فئة
cut of a set

قطع كروية
segment, spherical

قطع مخروطي منحل
conic, degenerate

قطع مكافئ تكعيبي
cubical parabola

قِطع مكافئ تكعيبي
parabola, cubic = cubical parabola

قطع مكافئ نصف تكعيبي
semicubical parabola

قِطع ناقص
ellipse

قِطع ناقص صفري
point ellipse = null ellipse

القطعة المتبادلة (لزاوية)
alternate segment

القطعة المستقيمة المكافئة لدالة مثلثية
value of a trigonometric function, line

قطعة دائرية
circular segment

قطعة صفرية
nilsegment

قطعة صفرية
segment, nil

قطعة كروية
spherical segment

قطعة مستقيمة
line segment

قِطعة مكافئية
parabolic segment

قطعة من خط مستقيم = قطعة مستقيمة
segment of a line = line segment

قطعة من منحنى
segment of a curve

قطعة من منطقة دائرية = قطعة دائرية
segment of a circular region = circular segment

القِطعتان الكبرى والصغرى من دائرة
major and minor segments of a circle

القطعتان الكبرى والصغرى من منطقة دائرية
Segments of a circular region , major and minor

قطعتان مستقيمتان متجاورتان
adjacent segments

القطوع المخروطية
conic sections

القطوع المركزية
central conics

القطوع الناقصة والزائدة الجيوديسية على سطح
geodesic ellipses and hyperbolas on a surface

قطوع مخروطية متحدة البؤر
conics, confocal

قطوع مخروطية متحدة البؤرتين
confocal conics

قطوع مخروطية متماثلة الوضع
conics, similarly placed

قطوع مخروطية منحلّة
degenerate conics

قطوع ناقصة (أو زائدة) متشابهة
similar ellipses (or hyperbolas)

قطوع ناقصة متشابهة
ellipses, similar

القلب (في نظرية الرمز)
core (in group theory)

قمة
apex

قنينة كلاين
Klein bottle

قواعد تعيين المشتقات
derivatives, formulae for evaluating

قوانين (صيغ) الظل في حساب المثلثات الكروية
tangent formulae of spherical trigonometry

قوانين الجيوب
sines, laws of

قوانين كِبلر لحركة الكواكب
Kepler's laws for planetary motion

قوانين نيوتن للحركة
motion , Newtonian laws of = Newton's laws of motion

قوانين نيوتن للحركة
Newton's laws of motion

قوة
force

قوة اختبار فرضية
hypothesis, power of a test of

قوة اختبار فرضية
power of a test of a hypothesis

قوة الاحتكاك
friction, force of

قوة الجذب بين كتلتين
attraction force (between two masses)

القوة الطاردة المركزية
centrifugal force

قوة دافعة كهربائية
force, electromotive

قوة دافعة كهربائية (ق.د.ك.)
electromotive force (E.M.F.)

قوة فئة
power of a set

قوة فئة = العدد الكاردينالي لفئة
potency of a set = cardinal number of a set

قوة قصّ
shearing force

قوة كاملة
power, perfect

قوة كاملة (أس كامل)
perfect power

قوة كوريوليس
Coriolis force

قوة محافظة
conservative force

قوة محافظة
force, conservative

قوة مركزية
central force

قوة مركزية
centripetal force

قوة مركزية جاذبة
force, centripetal

قوة مركزية طاردة
force, centrifugal

قوة نقطة
point, power of a

قوة نقطة
power of a point

قوس
arc

قوس
bracket

قوس أصغر في دائرة
arc of a circle, minor

قوس أكبر
major arc

قوس أكبر في دائرة
arc of a circle, major

قوس الجيب
arc-sine = inverse sine

قوس الدائرة
circle, arc of a

القوس الصغرى في دائرة
minor arc of a circle

قوس الظل
arc-tangent = inverse tangent

قوس القاطع
arc-secant = inverse secant

قوس بسيط
arc, simple

قوس بسيط
simple arc

قوس جيب التمام= دالة جيب التمام العكسية
arc-cosine =inverse cosine

قوس دائرة
arc of a circle

قوس ظل التمام= دالة ظل التمام العكسية
arc-cotangent =inverse cotangent = anticotangent

قوس قاطع التمام= دالة قاطع التمام العكسية
arc-cosecant = inverse cosecant = anti cosecant

قوسان مترافقان
conjugate arcs

القوى التصاعدية لمتغير في كثيرة حدود
ascending powers of a variable in a polynomial

قوى متحدة المستوى
coplanar forces

قوى متلاقية
concurrent forces

القياس
analogy

قياس
measure

قياس
mensuration

قياس (أو تقدير) الزوايا
angle measure

قياس الاحتمال
measure, probability

قياس الاحتمال = دالة الاحتمال
probability measure = probability function

قياس التشتت (في الإحصاء)
dispersion, measure of (in Statistics)

قياس التشتت = قياس الانحراف
measure of dispersion = measure of deviation

قياس الزاوية الكروية
measure of a spherical angle

القياس الستيني لزاوية ما
sexagesimal measure of an angle

قياس الضرب
measure, product

القياس العاد
counting measure

القياس العشري
decimal measure

القياس اللوحي
board measure

قياس جمعي عدّي
measure, countably additive

قياس جمعي محدود
measure, finitely additive

قياس خارجي
exterior measure

قياس خارجي
measure, exterior

قياس خطى
measure, linear

قياس داخلي
measure, interior = inner measure

قياس دائري = قياس زاوِي
measure, circular = measure, angular

قياس دقيق
accurate measure

قياس ذو إشارة
signed measure

قياس زاوِي
measure, angular

قياس عَشري
measure, decimal

قياس كاراثيودورى الخارجي
measure, Caratheodory outer

قياس ليبيج
Lebesgue measure

قياس ليبيج
measure, Lebesgue

قياس محدود من نوع σ
σ - finite measure

قياس هار
Haar measure

قياس هار
measure, Haar

قيم مسموح بها لمتغير ما
permissible values of a variable

قيم مسموح بها لمتغير ما
values of a variable, permissible

القيمة الأساسية لدالة مثلثية عكسية
value of the inverse of a trigonometric function, principal

القيمة الأساسية لدالة مثلثية عكسية
principal value of an inverse trigonometric function

القيمة الأساسية لسِعة عدد مركب
argument of a complex number, principal value of an

القيمة الحالية
equivalent of an annuity, cash = present value

القيمة العظمى لدالة
maximum of a function

القيمة المتوسطة لدالة
average value of a function = mean-value of a function

القيمة المتوسطة لدالة
mean-value of a function

القيمة المتوقعة = التوقع الرياضي
value, expected = expectation, mathematical

القيمة المطلقة = القيمة العددية
value, absolute = numerical value

القيمة المطلقة لعدد حقيقي
absolute value of a real number

القيمة المطلقة لعدد مركب= مقياس عدد مركب= معيار عدد مركب
absolute value of a complex number = modulus of a complex number= norm of a complex number

القيمة المطلقة لمتجه
vector, absolute value of a

القيمة المطلقة لمتجه = طول المتجه = معيار المتجه
absolute value of a vector = length of a vector = norm of a vector

قيمة المنزلة
place value

قيمة المنزلة
value, place

قيمة بوليانية = قيمة منطقية
Boolean value= logical value

قيمة تعبير ما
value of an expression

قيمة تقربية لتعداد مجتمع
asymptotic value of a population

قيمة تقريبية
approximate value

قيمة ثابتة (منتظمة) للسرعة = سرعة قيمتها ثابتة
uniform speed= constant speed

قيمة ثابتة لكمية ما
fixed value of quantity

قيمة حرجة
critical value

قيمة دالة ما
value of a function

قيمة ذاتية (أو قيمة مميّزة)
eigenvalue

قيمة صغرى لدالة
minimum of a function

قيمة صغرى محلية
minimum, local

قيمة صغرى مطلقة لدالة
absolute minimum value of a function

قيمة صغرى مُطلقة لدالة
minimum of a function, absolute

قيمة صغرى نسبية = قيمة صغرى محلية
relative minimum= local minimum

قيمة عددية = قيمة مطلقة
numerical value = absolute value

قيمة عشرية تقريبية لعدد نسبي
approximate decimal value of a rational number

قيمة عظمى محلية
maximum, local

قيمة عظمى مطلقة
maximum value of a function, absolute

قيمة عظمى مطلقة لدالة
absolute maximum value of a function

قيمة عظمى نسبية = قيمة عظمى محلية
relative maximum= local maximum

قيمة مباراة
game, value of a

قيمة متطرفة لدالة
extreme or extremum of a function

- ك -

كابول
cantilever

كاي تربيع (χ^2)
Chi-square

كبل مكافئي
cable, parabolic

كتل عشوائية
blocks, randomized

كتلة
mass

كثافة
density

الكثافة الحجمية للشحنة
charge, volume density of

الكثافة الحجمية للشُحنة
density of charge, volume

كثافة الحروف
density, character

كثافة الحَزْم
density, packing

الكثافة السطحية لطبقة مزدوَجة = الكثافة السطحية لعزم طبقة مزدوَجة
density of a double layer, surface = moment per unit area of a double layer

الكثافة السطحية للشحنة
charge, surface density of

الكثافة السطحية للشُحنة
density of charge, surface

الكثافة المترية
metric density

الكثافة الِمترية
density, metric

الكثافة المتوسطة
density, mean

كثافة عليا
upper density

كثافة متتابعة أعداد صحيحة
density of a sequence of integers

كثافة ممتد
tensor density

كثير أضلاع دائري
cyclic polygon

كثير السطوح المحدب
convex polyhedron

كثير سطوح مقعر
concave polyhedron

كثيرات حدود برنشتاين
Bernstein polynomials

كثيرات حدود برنوللى وهرميت ولاجير وليجندر
polynomials of Bernoulli, Hermite, Laguerre and Legendre

كثيرات حدود برنوللي
Bernoulli polynomials

كثيرات حدود جاكوبي
Jacobi polynomials

كثيرات حدود لاجير
Laguerre polynomials

كثيرات حدود لاجير المزاملة
Laguerre polynomials, associated

كثيرات حدود ليجندر
Legendre polynomials

كثيرات حدود هرميت
Hermite polynomials

كثيرة حدود
polynomial

كثيرة حدود أولية
polynomial, primitive

كثيرة حدود أولية
primitive polynomial

كثيرة حدود أوّلية = كثيرة حدود لا تُختزل
prime polynomial = irreducible polynomial

كثيرة حدود سيكلوتومية
polynomial, cyclotomic

كثيرة حدود صحيحة
monic polynomial

كثيرة حدود غير قابلة للاختزال
irreducible polynomial

كثيرة حدود في عدة متغيرات (في أكثر من متغير)
polynomial in several variables

كثيرة حدود قابلة للاختزال
reducible polynomial

كثيرة حدود قابلة للفصل
polynomial, separable

كثيرة حدود قابلة للفصل
separable polynomial

كثيرة حدود كل معاملاتها أعداد صحيحة أو قياسية أو حقيقية
polynomial over the integers, rational numbers or real numbers

كثيرة حدود متجانسة
homogeneous polynomial

كثيرة حدود مُكمَّاة
quantic

كثيرة حدود مُكماة رباعية العناصر
quaternary quantic

كثيرة حدود مُكمَّاة من الدرجة الخامسة
quintic quantic

كثيرة حدود من الدرجة الثانية = دالة من الدرجة الثانية
quadratic polynomial = quadratic function

كثيرة حدود من درجة n في متغير واحد
polynomial in one variable of degree n = polynomial of degree n

كرات داندلين
Dandelin spheres

كرات داندلين
spheres, Dandelin

كرة
ball

كرة أبولونيوس
Apollonius, sphere of

الكرة الخارجة لمنشور
prism, circumscribed sphere of a

الكرة الداخلة لمنشور
prism, inscribed sphere of a

الكرة الداخلية لمتعدد أوجه (المحوطة بمتعدد أوجه)
sphere of a polyhedron, inscribed

الكرة الداخلية لمتعدد أوجه (المحوطة بمتعدد أوجه) = متعدد أوجه محيط بكرة
polyhedron, inscribed sphere of a= circumscribed about a sphere, polyhedron

الكرة السماوية
celestial sphere

الكرة السماوية
sphere, celestial

كرة اللثام لمنحنى فراغي عند نقطة عليه
osculating sphere of a space curve at a point

الكرة المحيطة بمتعدد أوجه
sphere of (about) a polyhedron, circumscribed

الكرة المحيطة بمتعدد أوجه
polyhedron, circumscribed sphere of (about) a

الكرة المحيطة بمتعدد سطوح
circumscribed sphere of a polyhedron

كرة ريمان
Riemann sphere

كرة غريبة
sphere, exotic

كرة مركبة
complex sphere

كسر
fraction

كسر اعتيادي= كسر بسيط
common fraction = simple fraction

كسر الوحدة
unit fraction

كسر بسيط
fraction, simple

كسر بسيط
simple fraction

كسر صحيح
fraction, proper

كسر صحيح
proper fraction

كسر عَشري
fraction, decimal

كسر عشري دائري= كسر عشري تكراري= كسر عشري دوري
circulating decimal = repeating decimal = periodic decimal

كسر عَشري دوري = كسر عَشري تكراري
periodic decimal = repeating decimal

كسر عشري غير منته
infinite decimal

كسر عَشري لا دوري
nonperiodic (nonrepeating) decimal

كسر عَشري منته
finite decimal

كسر في أبسط صورة
lower terms, fraction in

كسر قياسي
fraction, rational

كسر متسلسل
continued fraction

كسر متسلسل تكراري = كسر متسلسل دوري
recurring continued fraction = continued fraction, periodic

كسر متسلسل دوري
periodic continued fraction

كسر متسلسل دوري= كسر متسلسل تكراري
continued fraction, periodic = continued fraction, recurring

كسر متسلسل غير منته
continued fraction, non terminating

كسر متسلسل منته
continued fraction, terminating

كسر مركّب (معقد)
complex fraction = compound fraction

كسر مركّب (معقد)
compound fraction = complex fraction

كسر مركّب (معقد)
fraction, complex

كسر مستمر
fraction, continued

كسر مستمر غير منته
fraction, nonterminating continued

كسر مستمر مُنتهِ
fraction, terminating continued

كسر معتل
fraction, improper

كسر معتل
improper fraction

كسور ثنائية
bicimals

كسور جزئية
partial fractions

كلمة ألمانية تعني في الصِغَر
Imkleinen = in small

كلمة ألمانية تعني في الكِبَر
Imgrossen = in large

كلمة ثنائية
binary word

كلمة مجردة أو رمز مجرد
abstract word or symbol

كميات أساسية (أولية) متناهية الصغر أو الكبر
primary infinitesimal or infinite quantities

الكميات القياسية (الأولية) متناهية الصغر واللانهائية
standard (primary) infinitesimal and infinite quantities

كميات متطابقة
identical quantities

كميات متقايسة
commensurable quantities

كميات متناسبة عكسيا
inversely proportional quantities

كميات مستقلة خطياً
independent quantities, linearly

كمية
quantity

كمية الحركة = كمية الحركة الخطية
momentum = linear momentum

كمية الحركة الزاوية= الزخم الزاوي
angular momentum = moment of momentum

كمية أو دالة محدودة
bounded quantity or function

كمية صمّاء
surd

كمية صماء تماما
surd, entire

كمية صماء خالصة
surd, pure

كمية صماء ذات ثلاثة حدود
surd, trinomial

كمية صماء مختلطة
surd, mixed

كمية غير أولية
composite quantity

كمية قياسية
scalar quantity = scalar

كمية مجهولة
unknown quantity

كمية محدودة
finite quantity

كميتان متناسبتان = كميتان متناسبتان طردياً
proportional quantities = proportional quantities, directly

كميتان متناسبتان عكسياً
proportional quantities, inversely

الكواترنيون
quaternion

كواترنيونان مترافقان
quaternions, conjugate

كوبري إقليدس
Bridge of fools (Pons Asinorum)

كيل سائل
measure, liquid

الكيناتيكا
kinetics

الكَيْنمَاتِيكا
kinematics

- ل -

لا خطى
nonlinear

لا دوري
aperiodic

لا متغير
invariant

لاعب
player

لاعب مُدَنٍّ للمكسب
player, minimizing

لاعب مُعَظِّم للمكسب
player, maximizing

لثم فائق
superosculation

لف (دوران) دالة متجهة
curl of a vector function

اللوغاريتم
logarithm

لوغاريتم عدد مركب
logarithm of a complex number

لوغاريتمات برجز = اللوغاريتمات الاعتيادية
Briggsian logarithms = common logarithms

اللوغاريتمات الاعتيادية
common logarithms

اللوغاريتمات الزائدية = اللوغاريتمات الطبيعية
hyperbolic logarithms = natural logarithms

اللوغاريتمات الطبيعية = اللوغاريتمات النابيرية
natural logarithms = Napierian logarithms

اللوغاريتمات النابيرية = اللوغاريتمات الطبيعية
Napierian logarithms = natural logarithms

اللّى الجيوديسي
torsion, geodesic

ليّ منحنى فراغى عند نقطة
torsion of a space curve at a point

ليّ (في المرونة)
torsion (in Elastisity)

اللّي الجيوديسى
geodesic torsion

ليماسون = ليماسون بسكال
limaçon = Pascal's limaçon

- م -

ما يؤول إلى الصفر
infinitesimal

مادة موحدة الخواص إتجاهياً (ايزوتروبية)
isotropic matter

مائع باروتروبي
barotropic fluid

مائع باروكلينيكي
baroclinic fluid

مائع مثالي
perfect fluid

مباراة
game

مباراة البقاء
game of survival

مباراة الصناديق الثلاثة
boxes game, the three

مباراة تامة الاختلاط
game, completely mixed

مباراة تامة المعلومات
game with perfect information

مباراة تعاونية
cooperative game

مباراة تعاونية
game, cooperative

مباراة توافق قطع النقود المعدنية
coin-matching game

مباراة توافق قطع النقود المعدنية
game, coin-matching

مباراة صفرية المكسب
game, zero-sum

مباراة صفرية المكسب
zero-sum game

مباراة غير تعاونية
game, noncooperative

مباراة غير محدودة
game, infinite

مباراة قابلة للفصل
game, separable

مباراة كثيرة حدود
game, polynomial

مباراة كولونيل بلوتو
game, Colonel Blotto

مباراة كولونيل بلوتو
Colonel Blotto game

مباراة لا صفرية المكسب
game, non-zero-sum

مباراة مازور وبناخ
Mazur-Banach game

مباراة متصلة
continuous game

مباراة متصلة
game, continuous

مباراة متماثلة
game, symmetric

مباراة متماثلة دائرياً
game, circular symmetric

مباراة محدبة
game, convex

مباراة محدودة
game, finite

مباراة مقعّرة
game, concave

مباراة مقعّرة ـ محدبة
game, concave-convex

مباراة موقعية
game, positional

مباراة ناقصة المعلومات
game with imperfect information

مبارزة
duel

مبارزة غير مكشوفة
duel, silent

مبارزة مكشوفة
duel, noisy

مبدأ
principle

مبدأ هاوسدورف للتعظيم
Hausdorff maximal principle

مبدأ هيجنز
Huygens principle

مبدأ الاتصال
continuity, principle of

مبدأ الاتصال لبونسيليه
Poncelet's principle of continuity

مبدأ الأمثلية
optimality, principle of

مبدأ التقابل في الهندسة الإسقاطية
duality in projective geometry, principle of

مبدأ التقابل للمثلث الكروي
duality in a spherical triangle, principle of

مبدأ الطاقة
energy, principle of

مبدأ الفعل
action principle

مبدأ القيمة الصغرى
principle of the minimum

مبدأ القيمة العظمى
principle of the maximum

مبدأ المحدودية المنتظمة
uniform boundedness principle

مبدأ بسكال
Pascal, principle of

مبدأ دريشليه
Dirichlet principle

مبدأ سان فينان
Saint- Venant's principle
مبدأ صندوق الرسائل لدريشليه
pigeon-hole principle, Dirichlet
مبدأ فيرما
Fermat's principle
مبدأ كمية الحركة الخطية
momentum, principle of linear
مبدأ هاميلتون
Hamilton's principle
مُبسَّط
simplified
مبهم
ambiguous
مُبين انحناء ديوبن لسطح عند نقطة
Dupin indicatrix of surface at a point
متباينات آنية = منظومة متباينات
simultaneous inequalities = system of inequalities
متباينات متكافئة
equivalent inequalities
متباينة
inequality
متباينة المساحات متساوية المحيط (متباينة إيزوبريمترية)
isoperimetric inequality
متباينة آبل
Abel's inequality
متباينة المثلث
triangle inequality
متباينة بسل
Bessel's inequality
متباينة بونياكوفسكي
Buniakowski's inequality
متباينة بيانايم وتشيبيشيف في الإحصاء
Bienayme-Chebyshev inequality (in Statistics)
متباينة شرطية
conditional inequality
متباينة شفارتز
Schwarz inequality
متباينة غير مشروطة
unconditional inequality
متباينة كثيرة حدود
polynomial inequality
متباينة كوشي
Cauchy's inequality
متباينة مطلقة = متباينة غير مشروطة
absolute inequality = unconditional inequality
متباينة من الدرجة الثانية
quadratic inequality

متباينة مينكوفسكى
Minkowski's inequality
متباينة نيوتن
Newton's inequality
متباينة هادامار
Hadamard's inequality
متباينة هولدر
Hölder's inequality
متباينة ينسن
Jensen's inequality
متباينة يونج
Young's inequality
المتبقي
residue
متبقي القوة
power residue
متبقي دالة تحليلية عند نقطة منفردة (شاذة)
residue of an analytic function at an isolated point
متتابعة
sequence
متتابعة (متوالية) هندسية
geometric sequence
متتابعة أرقام عشوائية
random digits, a sequence of
متتابعة أساسية = متتابعة كوشي
fundamental sequence = sequence, Cauchy's
متتابعة اعتيادية = متتابعة كوشي
sequence, regular= Cauchy sequence
متتابعة تباعدية
sequence, divergent
متتابعة تَباعُدية
divergent sequence
متتابعة تزايدية
increasing sequence
متتابعة تصاعدية (تزايدية)
ascending sequence
متتابعة تقاربية
sequence, convergent
متتابعة تقاربية من الفئات
sequence of sets, convergent
متتابعة تناقصية
decreasing sequence
متتابعة توافقية
harmonic progression
متتابعة جزئية
subsequence
متتابعة حسابية
sequence, arithmetic
متتابعة حسابية = متوالية عددية
arithmetic sequence = arithmetic progression

متابعة حسابية غير منتهية
arithmetic sequence, infinite

متابعة حسابية منتهية
arithmetic sequence, finite

متابعة رتيبة
sequence, monotonic (or monotone)

متابعة رتيبة التزايد من الأعداد الحقيقية
monotonic increasing sequence of real numbers

متابعة رتيبة التزايد من الفئات
monotonic increasing sequence of sets

متابعة رتيبة النقصان من الأعداد الحقيقية
monotonic decreasing sequence of real numbers

متابعة رتيبة النقصان من الفئات
monotonic decreasing sequence of sets

متابعة صِفرية
null sequence

متابعة عشوائية
random sequence

متابعة عشوائية
sequence, random

متابعة فاري
Farey sequence

متابعة فيبوناتشي
Fibonacci sequence

متابعة كوشي
Cauchy's sequence

متابعة كوشي= متابعة أساسية = متابعة اعتيادية
sequence, Cauchy = sequence, fundamental = sequence, regular

متابعة لا نهائية
sequence, infinite

متابعة محدبة
convex sequence

متابعة محدودة
bounded sequence

متابعة محدودة
sequence, bounded

متابعة محدودة التقارب
bounded convergent sequence

متابعة مقعرة
concave sequence

متابعة من المصفوفات المتوافقة
conformable matrices, sequence of

متابعة منتهية
sequence, finite

متابعة مور وسميث = شبكة لفئة
Moore-Smith sequence = net of a set

متابعة هندسية
sequence, geometric

مُتجه
vector

متجه القوة
force vector

متجه الموضع لنقطة
vector of a point, position

متجه ذاتي (أو متجه مميّز)
eigenvector

مُتَجه صفري
zero vector

متجه عديم اللف (الدوران) في منطقة
vector in a region, irrotational

متجه عديم اللف (الدوران) في منطقة
irrotational vector in a region

متجه لولبي في منطقة
solenoidal vector in a region

متجه لولبي في منطقة
vector in a region, solenoidal

متجه مهيمن
vector, dominant

متجه مُهيمن
dominant vector

متجهات متعامدة
vectors, orthogonal

متجهات متوازية
parallel vectors

متجهان متضادان
antiparllel vectors

متجهان متعامدان
orthogonal vectors

متحد المستوى
coplanar

متحدا الأولية= أوليان نسبيًا
coprime = relatively prime

المتر
meter = metre

مترابط محلياً
locally connected

مترافقان
associates

المترافقتان التوافقيتان بالنسبة لنقطتين
conjugates with respect to two points, harmonic

المتراكمات (في الإحصاء)
cumulants (in Statistics)

متسامت
collinear

متساو تقرُبيًا
asymptotically equal

متساوى المماسات
tractrix

مُتساوي البُعد
equidistant

متساوي التغاير (في الإحصاء)
homoscedastic (in Statistics)

متساوية
equality

متساوية متواصلة
equality, continued

المتسلسلات المثلثية
trigonometric series

متسلسلة
series

متسلسلة تذبذبية تباعدية
oscillating divergent series

متسلسلة (مفكوك)مكلورين
series, Maclaurin

متسلسلة أسية
series, exponential

المتسلسلة الأسية
exponential series

متسلسلة القوى
power series

المتسلسلة اللوغاريتمية
series, logarithmic

متسلسلة المضروب
series, factorial

متسلسلة المضروب
factorial series

متسلسلة تباعدية
series, divergent

متسلسلة تباعُدية
divergent series

متسلسلة تباعُدية تذبذبية = متسلسلة تذبذبية
divergent series, oscillating = oscillating series

متسلسلة تباعدية تماماً
properly divergent series

متسلسلة تباعُدية تماماً
divergent series, properly

متسلسلة تذبذبية
series, oscillating

متسلسلة تقاربية
convergent series

متسلسلة تقاربية
series, convergent

متسلسلة تقرُّبية
series, asymptotic

متسلسلة تناوبية
alternating series

متسلسلة تناوبية
series, alternating

متسلسلة توافقية
harmonic series

متسلسلة تيلور
series, Taylor

متسلسلة جرام وشارلييه
Gram-Charlier series

متسلسلة جيوب
sine series

متسلسلة حسابية
arithmetic series

متسلسلة حسابية
series, arithmetic

متسلسلة دائمة التقارب
convergent series, permanently

مُتسلسلة دائمة التقارب
permanently convergent series

متسلسلة دريشليه
Dirichlet series

متسلسلة ذات اتجاهين
series, two-way

متسلسلة ذات الحدين
binomial series

متسلسلة ذات الحدين
series, binomial

متسلسلة ذاتية الارتداد
series, autoregressive

متسلسلة ذاتية الارتداد
autoregressive series

متسلسلة زمنية
series, time

متسلسلة زمنية
time series

متسلسلة ستِرْلنج
Stirling's series

متسلسلة صحيحة
entire series

متسلسلة صحيحة
series, entire

متسلسلة عكسية
series, reciprocal

متسلسلة فوريية
series, Fourier

متسلسلة فورييه
Fourier series

متسلسلة فورييه لنصف المدى
Fourier's half-range series

المتسلسلة فوق الهندسية
hypergeometric series

المتسلسلة فوق الهندسية
series, hypergeometric

متسلسلة قوى تصاعدية
ascending power series

متسلسلة قوى شكلية
series, formal power

متسلسلة قوي شكلية
formal power series

متسلسلة لا نهائية
series, infinite

متسلسلة لوران
series, Laurent

متسلسلة لوران = مفكوك لوران لدالة تحليلية في متغير مركب
Laurent series = Laurent expansion of an analytic function of a complex variable

متسلسلة ليوفيل ونويمان (في المعادلات التكاملية)
Liouville-Neumann series (in Integral Equations)

متسلسلة ماكلورين
Maclaurin's series

متسلسلة متداخلة (تداخلية)
series, telescopic

متسلسلة مثلثية
series, trigonometric

متسلسلة مطلقة التقارب
absolutely convergent series

متسلسلة مطلقة القابلية للجمع
summable series, absolutely

متسلسلة من نوع $p -$
series, $p -$

متسلسلة منتظمة القابلية للجمع
summable series, uniformly

متسلسلة منتهية
series, finite

متسلسلة موجبة (سالبة)
series, positive (negative)

متسلسلة هندسية
geometric series

متسلسلة هندسية
series, geometric

متصل من اليمين (اليسار)
right (left), continuous on the

المتطابقات الأساسية في حساب المثلثات
fundamental identities of trigonometry

المتطابقات المثلثية الأساسية
identities, fundamental trigonometric

المتطابقات المثلثية الأساسية
trigonometric fundamental identities

متطابقات حساب المثلثات المستوية
trigonometry, identities of plane

متطابقات فيثاغورس
identities, Pythagorean

متطابقات فيثاغورس
Pythagorean identities

متطابقات نيوتن
Newton identities

متطابقة
identity

متطابقة أبل
Abel's identity

متطابقة بيزو
Bézout's identity

متطابقة بيزو المعممة
Bezout's identity, generalized

متعدد أوجه
polyhedron

متعدد أوجه اثنا عشري
dodecahedron

متعدد أوجه اثنا عشري منتظم
dodecahedron, regular

متعدد أوجه بسيط
simple polyhedron

متعدد أوجه منتظم
regular polyhedron

متعدد سطوح محيط بكرة
circumscribed about a sphere, polyhedron

متعدد طيات القيم المميزة لطيف نُقَطي
spectrum, manifold of eigen values of a point

متعدد طيات طوبولوجي
topological manifold

متعدد مربعات (بوليومينو)
polyomino

متعددات أوجه متشابهة
polyhedrons, similar

متعددة الحدود
multinomial

متغيِّر
variable

المتغير المستقل لدالة
argument of a function

متغير تابع
dependent variable

متغير حدّاني
binomial variate

متغير حقيقي
real variable

متغير عشوائي
random variable = variate

متغير عشوائي
stochastic variable = random variable

متغير عشوائي
variable, chance = random variable = stochastic variable =variate

متغير عشوائي
variate = random variable

متغير عشوائي عياري
standardized random variable

متغير عشوائي لتوزيع ذات الحدين
binomial random variable

متغير عشوائي متّجه
random variable, vector

متغير عشوائي متصل
random variable, continuous

متغير عشوائي مُحدِّد مُعيَّر (في الإحصاء)
normalized variate (in Statistics)

متغير عشوائي مسوّى
random variable, normalized

متغير عشوائي مُقيَّس
random variable, standardized

متغير عشوائي منفصل
random variable, discrete

متغير مستقل
independent variable

متغير منفرط
discrete variable

المتغيرات التابعة
variables, dependent

المتغيرات المستقلة
variables, independent

متغيران عشوائيان مستقلان
random variables, independent

متفق والساعة
clockwise

مُتلاشٍ
vanishing

متلاقية
concurrent

المتمم المتعامد (لمتجه)
orthogonal complement (of a vector)

متناه في الصغر
infinitesimal

متوازي أضلاع
parallelogram

متوازي أضلاع الدورات
periods, parallelogram of

متوازي أضلاع الدَّورات
parallelogram of periods

متوازي أضلاع الدورات الأساسية =متوازي أضلاع الدورات الأولية
period parallelogram, fundamental = period parallelogram, primitive

متوازي أضلاع القوى
parallelogram of forces

متوازي أضلاع القوي
forces, parallelogram of

متوازي سطوح
parallelepiped

متوازي سطوح التناظر
parallelotope

متوازي سطوح التناظر لهلبَرت
parallelotope, Hilbert

متوازي مستطيلات
cuboid

متوازي مستطيلات
parallelepiped, rectangular

المتوازيات الجيوديسية على سطح
geodesic parallels on a surface

متوالية توافقية = متتابعة توافقية
progression, harmonic = harmonic sequence

متوالية حسابية = متتابعة حسابية
progression, arithmetic = arithmetic sequence

متوالية عددية= متتابعة حسابية
arithmetic progression = arithmetic sequence

متوالية هندسية = متتابعة هندسية
progression, geometric = geometric sequence

المتوسط
average

متوسط الانحراف المطْلَق
deviation, absolute mean

المتوسط التوافقي= الوسط التوافقي
average, harmonic = harmonic mean

المتوسط الحسابي
average, arithmetic

المتوسط الحسابي = المتوسط العددي
arithmetical average = arithmetic mean

المتوسط الحسابي = المتوسط العددي
mean, arithmetic = arithmetic average

المتوسط الحسابي المَوْزون
arithmetic average, weighted

المتوسط الحسابي المَوْزون
average, weighted arithmetic

المتوسط الحسابي الهندسي
mean, arithmetic-geometric

المتوسط الحسابي= المتوسط العددي
arithmetic average = arithmetic mean

المتوسط العددي = المتوسط الحسابي
arithmetic mean = arithmetic average

المتوسط المُثقَّل
weighted mean

المتوسط المُثقَّل
mean, weighted = weighted average

المتوسط الهندسي
mean, geometric

المتوسط الهندسي= الوسط الهندسي
average, geometric= geometric mean

متوسط تغير دالة
average change of a function

متوسط توافقي
harmonic average = harmonic mean

متوسط عينة
sample mean

متوسط متحرك
average, moving

متوسط هندسي
geometric average = geometric mean

متوسط هندسي
geometric mean = geometric average

متوسطات نسبة ما
means of a proportion

مثال مضاد
counter example

مثالي
ideal

مثالي أساسي
ideal, principal

مثالي أولي
ideal, prime

مثالي رئيسي
principal ideal

مثالي يميني (يساري)
right (left) ideal

مثالية يساري
ideal, left

مثالية يميني
ideal, right

مثلث
triangle

مثلث أرضى
triangle, terrestrial

مثلث أرضي
terrestrial triangle

مثلث الإبحار المستوى
triangle of plane sailing

مثلث الإبحار المستوي
sailing, triangle of plane

المثلث القطبي لمثلث كروي
polar triangle of a spherical triangle

المثلث القطبي لمثلث كروي
triangle of a spherical triangle, polar

مثلث المواطئ
triangle, pedal

مُثلث المَواطئ
pedal triangle

مثلث بأقواس
trefoil

مثلث بسكال
triangle, Pascal's

مثلث بَسكال
Pascal triangle

مثلث تقربي
asymptotic triangle

مثلث جيوديسي على سطح
geodesic triangle on a surface

مثلث حاد الزوايا
acute angled triangle

مثلث ريلو
Reuleaux triangle

مثلث فلكي
triangle, astronomical

مثلث قائم
right triangle

مثلث كروي
spherical triangle

مثلث كروي ثنائي القائمة
birectangular spherical triangle

مثلث كروي رُبْعاني
quadrantal spherical triangle

مثلث كروي رُبْعاني
spherical triangle, quadrantal

مثلث كروي قائم
spherical triangle, right

مثلث كروي قائم الزوايا
trirectangular spherical triangle

مثلث كروي مائل
spherical triangle, oblique

مثلث كروي متساوي الساقين
spherical triangle, isosceles

مثلث كروي مختلف الأضلاع
spherical triangle, scalene

مثلث مائل
oblique triangle

مثلث متساوي الساقين
isosceles triangle

مثلث مختلف الأضلاع
scalene triangle

مثلث منفرج
obtuse triangle

مثلثات متشابهة
similar triangles

مثلثان كرويان متماثلان
symmetric spherical triangles

مثلثان متطابقان
triangles, congruent

المثلِّثة = مثلِّثة مكلورين
trisectrix = trisectrix of Maclaurin

مجال اتجاهي سفلي
covariant vector field

مَجَال اتجاهي سفلي
vector field, covariant

مجال اتجاهي علوي
contravariant vector field

مجال اتجاهي علوي
vector field, contravariant

مجال اتجاهي موازٍ (علوي)
vector field, parallel (contravariant)

مجال الاعتماد لمعادلة تفاضلية جزئية
domain of dependence for a partial differential equation

مجال الدالة
domain of a function

مجال الدراسة
field of study

المجال المقابل لدالة
codomain of a function

مجال بسيط الترابط
connected region, simply

مجال قوة
field of force

مجال قوة
force, field of

مجال قياسي
scalar field

مجال متعدد الترابط
connected region, multiply

مجال محافظ (لقوة)
conservative field (of force)

مجال ممتدى = مجال ممتدى مطلق
tensor field = absolute tensor field

مجال ممتدّى متعدد النقط
tensor field, multiple-point

مجال ممتدى نسبى بوزن w
tensor field of weight w, relative

مجتمع (في الإحصاء)
population (in Statistics)

مجتمع (في الإحصاء)
universe = population (in Statistics)

مجذور
radicand

مجرد
abstract

مجسّم دوراني
revolution, solid of

مجسّم دوراني
solid of revolution

مجسّم شبه منتظم = مجسّم ارشميدس
semiregular solid= Archimedean solid

مجسّم قائم
rectangular solid

مجسّم متجانس
homogeneous solid

مجسّم ناقص
solid, frustum of a

مجسّم ناقص
frustum of a solid

مجسّم هندسي
geometric solid

مجسّم هندسي
solid, geometric

مجسمات أرشميدس
Archimedean solids

مجسمات متشابهة
similar solids

مُجَسَمات متشابهة
solids, similar

المجموع المشترك للمربعات (في الإحصاء)
pooled sum of squares (in Statistics)

المجموع المشترك للمربعات (في الإحصاء)
squares, pooled sum of (in Statistics)

مجموع جبري
algebraic addition

مجموع جبري
algebraic sum = algebraic addition

مجموع جبري = جمع جبري
addition, algebraic = algebraic sum

مجموع جزئي لمتسلسلة لا نهائية
partial sum of an infinite series

مجموع جزئي لمتسلسلة لانهائية
sum of an infinite series, partial

مجموع حسابي
addition, arithmetic

مجموع ريمان
Riemann sum

مجموع عددين مركبين
complex numbers, sum of two

مجموع عددين مركبين
sum of two complex numbers

مجموع متسلسلة لانهائية
series, sum of an infinite

مجموع متسلسلة مزدوجة بالصفوف
series, sum by rows of a double

مجموع متسلسلة لانهائية
sum of an infinite series

مجموع متسلسلة مزدوجة بالأعمدة
series, sum by columns of a double

مجموع متسلسلة مزدوجة لانهائية
series, sum of an infinite double

مجموع مصفوفتين
matrices, sum of two

مجموع من رتبة t
sum of order t
مجموعة إحداثيات يمينية (يسارية)
coordinate, right(left) handed system
مجموعة ثلاثية من السطوح المتعامدة
orthogonal system of surfaces, triply
مجموعة ثلاثية من السطوح المتعامدة
triply orthogonal system of surfaces
مجموعة شحنات نقطية
charges, set (or complex) of point
مجموعة متعامدة من المنحنيات المرسومة على سطح
orthogonal system of curves on a surface
محاذاة
alignation
المحاور الأساسية للقصور الذاتي (لجسم عند نقطة معلومة)
axes of inertia, principal (for a body at a certain point)
المحاور الديكارتية
Cartesian axes
محاور السطح الناقصي
axes of an ellipsoid
محاور وإحداثيات متعامدة
rectangular axes and coordinates
محاولة برنوللي = تجربة برنوللى
Bernoulli's trials =Bernoulli's experiment
المحايد الجمعي
additive identity
المحتوى الخارجي لفئة من النقط = محتوى جوردان الخارجي لفئة من النقط
content of a set of points, exterior = outer content of a set of points = exterior Jordan content of a set of points
المحتوى الداخلي لفئة من النقط = محتوى جوردان الداخلي لفئة من النقط
content of a set of points, interior = inner content of a set of points = interior Jordan content of a set of points
محتوى جوردان
Jordan content
محتوى خارجي
exterior content
محتوى صفري لفئة من النقط
content zero of a set of points
محتوى فئة من النقط = محتوى جوردان لفئة من النقط
content of a set of points = Jordan content of a set of points
محدب طبقًا لمفهوم ينسن
convex in the sense of jensen
محدب محلياً
locally convex
مُحدِّد
determinant

مُحدِّد تبادلي
altemant
مُحدِّد جرام
determinant, Gram
مُحدِّد جرام
Gramian
مُحدِّد داليّ
determinant, functional
مُحدِّد داليّ = جاكوبي عدد من الدوال في عدد متساوٍ من المتغيرات
functional determinant =Jacobian of a number of functions in as many variables
مُحدِّد دائر
circulant determinant
مُحدِّد عددي
determinant, numerical
مُحدِّد عددي
numerical determinant
مُحدِّد فاندرموند
determinant, Vandermonde
مُحدِّد فانْدَرْموند
Vandermonde determinant
مُحدِّد فردهولم (في المعادلات التكاملية)
Fredholm's determinant (in Integral Equations)
مُحدِّد فرِدْهولم (في المعادلات التكاملية)
determinant, Fredholm's (in Integral Equations)
مُحدِّد متخالف التماثل
determinant, skew-symmetric
مُحدِّد متخالف التماثل
skew-symmetric determinant
مُحدِّد متماثل
determinant, symmetric
مُحدِّد متماثل
symmetric determinant
مُحدِّد مصفوفة
determinant of a matrix
مُحدِّد مصفوفة مربَّعة
matrix, determinant of a square
مُحدِّد معاملات فئة من المعادلات الخطية
coefficients of a set of linear equations, determinant of the
مُحدِّد معاملات مجموعة من المعادلات الخطية
determinant of the coefficients of a set of linear equations
مُحدِّدات ومصفوفات متخالفة التماثل
symmetric determinants and matrices, skew-
محدودٌ نقطِياً
point-finite

محدودة محلياً
locally finite

محصلة متجهين (قوتين ، سرعتين ، عجلتين ،...)
resultant of two vectors (forces, velocities, accelerations, ...)

المحل الهندسي للعُقَد
node-locus

المَحَلّ الهَنْدَسي لمُعادَلَة
equation, locus of an

المحل الهندسي لنقاط التلاثم
tac-locus

محل هندسي
geometric locus

محل هندسي
locus

محلِّل بوش التفاضلي
differential analyzer, Bush

محلِّل تفاضلي
differential analyzer

محور x
x-axis

محور y
y-axis = axis of ordinates

محور z
z- axis

محور إحداثيات
axis, coordinate

محور أسطوانة دائرية
axis of a circular cylinder

محور إسناد
axis of reference

محور إسناد
reference, axis of

محور الأرض
axis of the earth

المحور الأساسي لثلاث كرات
radical axis of three spheres

المحور الأساسي لدائرتين
axis of two circles, radical

المحور الأساسي لدائرتين
radical axis of two circles

المحور الأصغر لقطع ناقص
minor axis of an ellipse

محور الأعداد الحقيقية (المحور الحقيقي)
real-number axis (real axis)

المحور الأكبر
major axis

المحور التخيلي
axis, imaginary

المحور الحقيقي
axis, real

محور الدائرة
axis of a circle

محور الدوران
axis of revolution

محور الدوران
axis of rotation = axis of revolution

محور السينات = محور x
axis of $x = x$- axis

محور الصادات = محور y
axis of $y = y$- axis

محور الصادات= محور y
axis of ordinates = y- axis

محور العينات= محور z
axis of $z = z$- axis

محور الكرة
axis of a sphere

محور الكرة السماوية
axis of the celestial sphere

المحور المتوسط لسطح ناقصي
mean axis of an ellipsoid

المحور المرافق لقطع زائد
conjugate axis of a hyperbola

المحور المُستعرِض لقطع زائد
transverse axis of a hyperbola

المحور المنظوري
axis of perspectivity

محور تماثل
axis of symmetry

محور تماثل
symmetry, axis of

محور حزمة مستويات
axis of a pencil of planes

محور دوران
revolution, axis of

محور قطبي
axis, polar

محور قطع مكافئ
axis of a parabola

محور مخروط
cone, axis of a

محور مخروط دائري
axis of a circular cone

محور منحنى أو سطح
axis of a curve or a surface

محورا القطع الزائد
axes of a hyperbola

محورا القطع الناقص
axes of an ellipse

المحوران الأكبر والأصغر للقطع الناقص
axes of an ellipse, major and minor

المحوران المستعرض والمرافق للقطع الزائد
axes of a hyperbola, transverse and conjugate

محوَّل عنصر من زمرة
transform of an element of a group

محوَّل مصفوُفة
transform of a matrix

المحيدد الأول لفردهولم
Fredholm minor, first

المحيدد المتمم لعنصر (في المُحدِّدات)
complementary minor of an element (in determiants)

محيدد عنصر في مُحدِّد
determinant, cofactor of an element in a

محيدد مرافق لعنصر في مُحدِّد
minor of an element in a determinant

المحيط
circumference

محيط
perimeter

محيط الدائرة
circle, circumference of a

المحيط الظاهري لمجسَّم على مستوى
apparent circumference of a solid onto a plane

محيط الكرة
circumference of a sphere

مخروط
cone

مخروط أبتر
cone, truncated

مخروط أبتر
truncated cone

المخروط التقربي لسطح زائدي
asymptotic cone of a hyperboloid

المخروط التقربي لسطح زائدي
hyperboloid, asymptotic cone of

مخروط الدليل لسطح مسطَّر
director cone of a ruled surface

المخروط المماس لسطح ثنائي الدرجة
cone of a quadric surface, tangent

المخروط المماس لسطح ثنائي الدرجة
tangent cone of a quadric surface

المخروط الناقص
cone, frustum of a

مخروط دائري
circular cone

مخروط دائري
cone, circular

مخروط دائري قائم
cone, right circular

مخروط دائري قائم
right circular cone

مخروط دائري قائم = مخروط دوراني
circular cone, right = cone of revolution

مخروط دائري مائل
circular cone, oblique

مخروط دائري مائل
cone, oblique circular

مخروط دوراني = مخروط دائري قائم
revolution, cone of = right circular cone

مخروط كروي
cone, spherical

مخروط كروي
spherical cone

مخروط محيط بهرم
circumscribed cone of a pyramid

مخروط ناقصي
cone, elliptic

مخطَّط (شكل) أرجان
diagram, Argand

مخطط (شكل) تبياني
diagram, indicator

مخطط أرجان = مستوى أرجان
Argand diagram= Argand plane

مخطط أعمدة
bar diagram = bar graph

مخطَّط المسار
flow chart

مخطَّط تشتت (في الإحصاء)
scatter diagram=scattergram (in Statustics)

مخطط سهمي
arrow diagram

مخطط مستوٍ
planar graph

مُخمَّس
pentagon

مُخمَّس فيثاغورس النجمي
pentagram of Pythagoras

مُخَمَّس فيثاغورس النجمي
Pythagoras, pentagram of

مُخمس منتظم
pentagon , regular

مدار (عنصر من فئة)
orbit (of an element of a set)

مدوَّر مصفوفة
transpose of a matrix

مُدوَّر مصفوفة
matrix, transpose of a

مدى دالة
range of a function

مُرَّا
morra

المرافق القطبي لصيغة تربيعية
polar of a quadratic form
المرافق المُرَكَّب لمصفوفة
complex conjugate of a matrix
المرافق المُرَكَّب لمصفوفة
conjugate of a matrix, complex
المرافق المُرَكَّب لمصفوفة
matrix, complex conjugate of a
المرافق الهرميتى لمصفوفة
matrix, associate = matrix, Hermitian conjugate of a
المرافق الهرميتي لمصفوفة
associate matrix = Hermitian conjugate of a matrix
المرافق الهرميتي لمصفوفة
Hermitian conjugate of a matrix
مرافق ثنائي الخطية
bilinear concomitant
مرافق عدد مركب
complex number, conjugate of a
مرافق لوغاريتم عدد
cologarithm of a number
مرافِقة معادلة تفاضلية
differential equation, adjoint of a
مرافقة معادلة تفاضلية متجانسة
adjoint of a homogeneous differential equation
مربع
square
مربع (مكعب) الوحدة
unit square (cube)
المربع السحري
magic square
المربع اللاتيني (في الإحصاء)
latin square (in Statistics)
مربع بأقواس
quadrefoil
مربع تام
square, perfect
مربع سحري
square, magic
مَرْتَبة مصفوفة
rank of a matrix
مَرْتَبة مصفوفة
matrix, rank of a
مَرْتَبة نجم
magnitude of a star
مرتبط خَطّياً
linearly dependent
مَرْتِنْجيل
martingale
مرحلة
run

مرشِّح
filter
مُرشِّح فائق
ultra-filter
مرصوص نوني
tuple, n-
مرصوص نوني
n- tuple
مُركِّبات اتجاه العمود لسطح
direction components of the normal to a surface
مركبات اتجاه خط مستقيم في الفراغ= نسب اتجاه خط مستقيم في الفراغ = أعداد اتجاه خط مستقيم في الفراغ
components of a line in space, direction = direction ratios of a line in space = direction numbers of a line in space
مركبات ممتد الإجهاد
components of the stress tensor
مركبات ممتد الإجهاد
tensor, components of the stress
مركبة المتجه في اتجاه معين
component of a vector in a certain direction
مركبة فئة من النقط
component of a set of points
مركبتا متجه في اتجاهين متعامدين
components of a vector in two perpendicular directions
المركبتان الأفقية والرأسية للمتجه
components of a vector, horizontal and vertical
مركز ارتفاعات المثلث
orthocenter of a triangle
مركز ارتفاعات المثلث
triangle, orthocentre of a
مركز الاتزان المطلق
astatic centre
المركز الأساسي لأية أربع كرات
centre of any four spheres, radical
المركز الأساسي لأية أربع كرات
radical centre of any four spheres
المركز الأساسي لأية ثلاث دوائر
centre of any three circles, radical
المركز الأساسي لأية ثلاث دوائر
radical centre of any three circles
مركز الإسقاط
projection, center of
مركز الانحناء
curvature, centre of
مركز الانحناء الجيوديسي
centre of geodesic curvature

مركز الانحناء العمودي لسطح عند نقطة معلومة وفي اتجاه معين
centre of normal curvature of a surface for a given point and direction

مركز الانحناء لمنحنى فراغي عند نقطة
centre of curvature of a space curve at a point

مركز الانحناء لمنحنى مستوٍ عند نقطة
centre of curvature of a plane curve at a point

مركز التشابه (المحاكاة)
similitude, center of

مركز التشابه (أو المحاكاة) لشكلين
centre of similarity (or similitude) of two configurations

مركز التعاكس بالنسبة لدائرة
centre of inversion with respect to a circle

مركز التعليق
centre of suspension

مركز التماثل
centre of symmetry

مركز التماثل
symmetry, centre of

مركز التمدد
centre of dilatation

مركز الثقل
gravity, center of

مركز الثقل= مركز الكتلة
centre of gravity= centre of mass

المركز الخارجي لمثلث
excenter of a triangle

المركز الخارجي لمثلث
triangle, excentre of a

المركز الداخلى لمثلث
incenter of a triangle

المركز الداخلي لمثلث
triangle, incentre of a

مركز الدائرة
centre of a circle

مركز الدائرة المحيطة بمثلث
circumcenter of a triangle

مركز الذبذبة
centre of oscillation

مركز الشعاع = مركز الإسقاط
ray centre = centre of projection

مركز الشكل
centroid of a configuration

مركز الضغط
pressure, centre of

مركز الطفو= مركز الإزاحة
centre of buoyancy = centre of displacement

مركز العزوم
centre of moments

مركز القطع الناقص
centre of an ellipse

مركز الكتلة
barycentre = centre of mass

مركز الكتلة= مركز الثقل
mass, centre of = centre of gravity

مركز الكتلة= مركز الثقل
centre of mass = centre of gravity

مركز الكرة
centre of a sphere

مركز النقر
centre of percussion

مركز تماثل بلورة
centre of symmetry of a crystal

مركز جذب
attraction, center of

مركز حزمة مستويات
centre of a sheaf of planes

مركز دفع المائع
buoyancy, centre of

مركز سطح ثناني
centre of a quadric

مركز سطح زائدي
hyperboloid, center of a

مركز ضغط سطح مغمور في سائل
centre of pressure of a surface submerged in a liquid

مركز كتلة مهيكل
barycentre of a simplex

مركز مُضلَّع منتظم
centre of a regular polygon

مركز منحنى = مركز التماثل
centre of a curve = centre of symmetry

مركزا الانحناء الأساسي لسطح عند نقطة
centres of principal curvature of a surface at a point

مركزية زمرة
central of a group

مَرِن
elastic

مرونة
elasticity

مزدوج = ثُنائي القطب
doublet = dipole

مساحة
area

المساحة الجانبية لسطح أسطواني
area of a cylindrical surface, lateral

المساحة الجانبية للمخروط
area of a cone, lateral

المساحة الجانبية لمخروط دائري قائم
cone, lateral area of a right circular

المساحة الجانبية لمخروط دائري قائم ناقص
area of a frustum of a right circular cone, the lateral

المساحة الجانبية لمخروط ناقص دائري قائم
cone, the lateral area of a frustum of a right circular

مساحة الدائرة
area of a circle

مساحة الدائرة
circle, area of a

مساحة السطح الجانبي لمخروط
cone, lateral area of a

مساحة السطح المنحني لهلال كروي
area of a spherical lune

مساحة القِطع الناقص
ellipse, area of an

المساحة بين منحنيين مستويين
area between two plane curves

المساحة تحت منحنى مستوٍ
area under a plane curve

مساحة جانبية
lateral area

مساحة سطح ما
area of a surface

مساحة سطح ما
surface area

مساحة سطح منحنٍ
area of curved surface

مساحة منحني مستوٍ مغلق
area of a closed plane curve

مساحة منطقة مستوية
area of a plane region

مسار
path

مسار
trajectory

مسار عمودى
trajectory, orthogonal

مسار متعامد لعائلة منحنيات
orthogonal trajectory of a family of curves

مسار مركز الدوران اللحظي في الجسم (سنترويد الجسم)
body centroid

مسار مقذوف
projectile, path of a

مسار مقذوف
path of a projectile

مساعد
auxiliary

المسافة بين سطح ومستوى تماس
surface to a tangent plane, distance from a

مسافة تقريبية = بعد تقريبي
approximate distance

مسألة
problem

مسألة آبل
Abel's problem

مسألة أبولونيوس
Apollonius' problem

مسألة الإبرة لبفون
Buffon needle problem

المسألة الأساسية الأولى في نظرية المرونة
elasticity, first fundamental problem of

المسألة الأساسية الثانية في نظرية المرونة
elasticity, second fundamental problem of

مسألة الإغلاق والتكملة لكوراتوفسكي
Kuratowski closure-complementation

مسألة الألوان الأربعة
four-color problem

مسألة الشروط الحدية الأولى في نظرية الجهد (مسألة دريشليه)
boundary value problem of potential theory, first (the Dirichlet problem)

مسألة الشروط الحدية الثالثة في نظرية الجهد
boundary value problem of potential theory, third

مسألة الشروط الحدية الثانية في نظرية الجهد (مسألة نويمان)
boundary value problem of potential theory, second (the Neumann problem)

مسألة العزوم
moment problem

مسألة القيم الحدية الثنائية التوافقية
biharmonic boundary value problem

مسألة المسار الأقصر زمنًا
brachistrone (brachistochrone) problem

مسألة النقاط الثلاث
three-point problem

مسألة النقل لهيتشكوك
Hitchcock transportation problem

مسألة بلاتو
Plateau problem

مسألة بهرينز وفيشر
Behrens-Fisher problem

مسألة بولزا
Bolza, problem of

مسألة تلوين الخريطة
map-coloring problem

مسألة جسور كونِجْزبِرج
Königsberg bridges problem

مسألة حفظ المحيط (المسألة الأيزوبريمترية) في حساب التغيرات
isoperimetric problem in the calculus of variations

مسألة دريشليه
Dirichlet problem

مسألة ديدو
Dido's problem

مسألة قيم حدية (معادلات تفاضلية)
boundary value problem (differential equations)

مسألة قيم حدية ثنائية التوافقية
boundary value problem, biharmonic

مسألة كاكيا
Kakeya problem

مسألة هيتشكوك للنقل
transportation problem, Hitchcock

مسألة وارنج
Waring's problem

المسائل الأولى والثانية والثالثة لنظرية الجهد
potential theory, first, second and third problems of

مسائل التحليل الحدي
limit analysis, problems of

مسائل التصميم الحدي
limit design, problems of

مستطيل
rectangle

المستطيل الذهبي
golden rectangle

مستقل خَطِّياً
linearly independent

مستقيم الأعداد
number line

المستقيم المتوسط لشبه منحرف
median of a trapezoid

المستقيم المتوسط لشبه منحرف
midline of a trapezoid = median of a trapezoid

المستقيم المتوسط لمثلث
median of a triangle

مستقيم عمودي على سطح
normal line to a surface

مستقيم عمودي على سطح
surface, normal line to a

مستقيم عمودي على مستوى
perpendicular line to a plane

مستقيم عمودي على منحنى
normal line to a curve

مستقيمات متلاقية
concurrent lines

مستقيمات متوازية
parallel lines

مستقيمان متضادا التوازي
anti-parallel lines

مستقيمان متعامدان
perpendicular lines

مستوٍ = سطح مستوٍ
plane = plane surface

مستوى إحداثيات
plane, coordinate

مستوى إسقاطي
plane, projective

مستوًى إسقاطي
projective plane

مستوى إسناد
axial plane

مستوى إسناد
support, plane of

مستوى إسناد فوقي
support, hyperplane of

المستوى الأساسي لكرتين
radical plane of two spheres

مستوى التماس
tangent plane

المستوى الحقيقي
real plane

المستوى الرئيسي لسطح تربيعي
principal plane of a quadric surface

المستوى المُرَكَّب
complex plane

المستوى المُرَكَّب
plane, complex

المستوى المركزي لمسطر على سطح مسطر
central plane of a ruling on a ruled surface

مستوى ايزوتروبى
isotropic plane

مستوى تماثل
symmetry, plane of

مستوى رئيسي لسطح تربيعي
plane of a quadric surface, principal

مستوى فوقى
hyperplane

مستوى قطري
plane, diametral

مستوى قطري لسطح تربيعي
diametral plane of a quadric surface

مستوى مركزي ونقطة لتسطير
ruling, central plane and point of a

مستوًى مُسقِط لخط مستقيم في الفراغ
projecting plane of a line in space

مستوى معنوية اختبار
significance level of a test

مستوى مُقوِّم لمنحنى فراغي عند نقطة
rectifying plane of a space curve at a point

مستوي اللثام
osculating plane

مستوي جاوس = المستوي المُرَكَّب
Gauss' plane = complex plane

مستويات الإحداثيات
coordinate planes

مستويات ذات نقطة مشتركة
copunctal planes

مستويات متحدة المحور (متمحورة)
coaxial planes

مستويات متسامتة
planes, collinear

مستويات متسامتة = مستويات متحدة المحور
collinear planes = coaxial planes

مستويات متلاقية
concurrent planes

مستويات متوازية
parallel planes

مستويات متوازية
planes, parallel

مستويان دليليان للسطح المكافئى الزائدي
directrix planes of a hyperbolic paraboloid

مستويان قطريان مترافقان
diametral planes, conjugate

مستويان متعامدان
perpendicular planes

مُسَدَّس
hexagon

مسدس بسيط
simple hexagon

مِسطَرة
rule

مِسطَرة
ruler = rule

مسطرة حاسبة
slide rule

مِسطَرة منزلقة
rule, slide

مسقط خط مستقيم
line, projection of a

مسقط قوة
force, projection of a

مُسقِطات
projectors

مسلمات إقليدس
axioms, Euclid's

مسلَّمات إقليدس
postulates, Euclid's

مسلمات متآلفة
consistent postulates

مُسلَّمة
axiom

مُسلَّمة
postulate = axiom

مُسلَّمة أصغر حد أعلى
bound axiom, least upper

مُسلَّمة إقليدس للمتوازيات
parallels, Euclid's postulate of

مُسلَّمة الاتصال
continuity, axiom of

مُسلَّمة الاتصال=مبدأ الاتصال
axiom of continuity =principle of continuity

مُسلَّمة الاختيار
axiom of choice

مُسلَّمة الاختيار
choice, axiom of

مُسلَّمة الاختيار المحدود
choice, finite axiom of

المُسلَّمة الأولى لقابلية العد
axiom of countability, first

المُسلَّمة الأولى لقابلية العد
countability, first axiom of

مُسلَّمة التطابق
axiom of superposition

مُسلَّمة التطابق
superposition, axiom of

المُسلَّمة الثانية لقابلية العد
axiom of countability, second

المُسلَّمة الثانية لقابلية العد
countability, second axiom of

مُسلَّمة الجمع لأحداث عامة (في الإحصاء)
addition axiom for general events (in Statistics)

مُسلَّمة الجمع لأحداث متنافية
addition axiom for mutually exclusive events

مُسلَّمة تسيرميلو = مُسلَّمة الاختيار
Zermelo axiom = axiom of choice

مُسلَّمة كانتور وديديكند
axiom of Cantor-Dedekind

مُسلَّمة مستقلة
axiom, independent

مُسلَّمة مستقلة
independent axiom

مسلمتان متكافئتان
axioms, equivalent

المشتقات السفلية والعلوية لممتد
tensor, covariant and contravariant derivatives of a

المشتقة

derivative

مشتقة اتجاهيه

derivative, directional

مشتقة اتجاهيه

directional derivative

مشتقة استوك السفلية

covariant derivative, Stokian

المشتقة الثانية

second derivative

المشتقة الزمنية المادية

material time derivative

المشتقة السفلية لممتد

covariant derivative of a tensor

المشتقة السفلية لممتدّ

derivative of a tensor, covariant

المشتقة العلوية لممتد

contravariant derivative of a tensor

المشتقة العمودية

derivative, normal

المشتقة العمودية

normal derivative

المشتقة اللوغاريتمية لدالة

logarithmic derivative of a function

مشتقة تامة

differential, total

مشتقة تامة

total differential

مشتقة تكامُل

derivative of an integral

مشتقة جزئية

derivative, partial

مشتقة جزئية

partial derivative

مشتقة جزئية مختلطة

mixed partial derivative

مشتقة جزئية مختلَطة

partial derivative, mixed

مشتقة دالة تحليلية

analytic function, derivative of an

مشتقة دالة في متغير مركّب

derivative of a function of a complex variable

مشتقة رادون ونيكوديم

Radon-Nikodým derivative

مشتقة متجه

vector, derivative of a

مشتقة متجَه

derivative of a vector

مشتقة من رتبة أعلى

derivative of a higher order

مشتقة وتفاضلة دالة محصلة

composite function, derivative and differential of a

مُصَفَّر أُسِّياً

nilpotent

مصفوفات متشابهة

similar matrices

مصفوفات متطابقة

congruent matrices

مصفوفة

matrix

مصفوفة التغاير (في الإحصاء) = مصفوفة التباين و التغاير

covariance matrix (in Statistics) = variance-covariance matrix

المصفوفة المَزيدة

augmented matrix

مصفوفة المعاملات

matrix of the coefficients

مصفوفة المعاملات لمجموعة من المعادلات الخطية الآنية

coefficients of a set of simultaneous linear equations, matrix of the

مصفوفة المَكسب

payoff matrix

مصفوفة الوحدة

identity matrix = matrix, unit

مصفوفة الوحدة

matrix, unit = identity matrix

مصفوفة الوحدة

unit matrix

مصفوفة بوليانية

Boolean matrix

مصفوفة تبديل

permutation matrix

مصفوفة تحويل خطى

matrix of a linear transformation

مصفوفة تحويل خطى

transformation, matrix of a linear

مصفوفة جوردان

Jordan matrix

مصفوفة جوردان

matrix, Jordan

مصفوفة حقيقية

matrix, real

مصفوفة شاذة

matrix, singular

مصفوفة شاذة

singular matrix

مصفوفة صف

row matrix

مَصْفُوفَة صفرية

null matrix

مصفوفة طبيعية
matrix, normal

مَصفُوفَة طبيعية
normal matrix

مصفوفة عمود واحد
column matrix

مصفوفة عمودية
matrix, orthogonal

مصفوفة عمودية
orthogonal matrix

مصفوفة غير شاذة
matrix, nonsingular

مصفوفة فاندَرْموند
matrix, Vandermonde

مصفوفة قابلة للعكس
matrix, invertible

مصفوفة قطرية
matrix, diagonal

مصفوفة قياسية
scalar matrix

مصفوفة متخالفة التماثل
skew-symmetric matrix = skew matrix

مصفوفة متعاكسة التماثل
matrix, skew-symmetric

مصفوفة متماثلة
symmetric matrix

مصفوفة مُدَرَّجة
matrix, echelon

مصفوفة مُدَرَّجة مُختزَلة
matrix, reduced echelon

مصفوفة مرافقة
adjoint matrix

مصفوفة مرافقة
matrix, adjoint

مصفوفة مربعة
matrix, square

مصفوفة مربعة
square matrix

مصفوفة مركبة
matrix, complex

مصفوفة مَزِيدَة
matrix, augmented

مصفوفة هرميتية
Hermitian matrix

مصفوفة هرميتية
matrix, Hermitian

مصفوفة هرميتية متماثلة عكسياً
Hermitian matrix, skew

مصفوفة وحدَوية
matrix, unitary

مصفوفة وحيدة المُديولِيّة
unimodular matrix

مصفوفتان متكافئتان
equivalent matrices

مصنِّف السطح
genus of a surface

مضاعف
multiple

المضاعف المشترك الأصغر
lowest common multiple = common multiple, least

المضاعف المشترك الأصغر
multiple, least common

المضاعف المشترَك الأصغر
least common multiple

المضاعف المشترك الأصغر (م . م . أ)
common multiple, least (L. C. M)

مضاعف مشترك
common multiple

مضاعف مشترك
multiple, common

مضاعَفة المكعب
duplication of the cube

مضاعفة جذور معادلة
multiplication of the roots of an equation (by a constant)

مضاعفة حجم المكعب
cube, duplication of the

مضروب
factorial

مضروب الصفر
zero, factorial

مضروب بلاسشكى
Blaschke product

مضروب جزئي لعدد صحيح
subfactorial of an integer

مُضلَّع (متعدد سطوح) محيط بشكل هندسي
circumscribed about a configuration, polygon (or polyhedron)

مُضلَّع = كثير أضلاع
polygon

مُضلَّع اثنا عشري
dodecagon

مُضلَّع اثنا عشري منتظم
dodecagon, regular

مُضلَّع التكرار (في الإحصاء)
polygon, frequency (in Statistics)

المُضلَّع التكراري التراكمي(في الإحصاء)
cumulative frequency polygon (in Statistics)

مُضلَّع خمس عشري
pentadecagon

مُضلَّع خمس عشري منتظم
pentadecagon, regular

مُضلَّع عَشري
decagon

مُضلَّع كروي
polygon, spherical

مُضلَّع كروي
spherical polygon

مُضلَّع كروي متساوي الأضلاع
equilateral spherical polygon

مُضلَّع متساوي الأضلاع
equilateral polygon

مُضلَّع متساوي الزوايا
equiangular polygon

مُضلَّع محدب
convex polygon

مُضلَّع محيط بدائرة
circumscribed polygon of a circle

مُضلَّع مقعر
concave polygon

مُضلَّع منتظم
regular polygon

مُضلَّع منتظم بأقواس
multifoil

مُضلَّعات متشابهة
polygons, similar

مُضلَّعات متشابهة
similar polygons

مُضلَّعان متجاوران
adjacent polygons

مُضلَّعان متساويا الأضلاع
mutually equilateral polygons

مُضلَّعان متساويا الزوايا
mutually equiangular polygons

مُضلَّعان متساويا الزوايا المتناظرة
equiangular polygons, mutually

مُضلَّعان معكوسان قطبيا في المستوى
reciprocal polar polygons in the plane

المطروح
subtrahend

المطمار
line, plumb

مطوّر السطح
evolute of a surface

مطور المنحني (المنحني المنشئ لمنحني)
evolute of a curve

معادلات مرتبطة
dependent equations

معادلات الملاءمة (في نظرية المرونة)
compatibility equations (in theory of Elasticity)

معادلات الملاءمة (في نظرية المرونة)
equations, compatibility (in Elasticity)

معادلات إنِّبر
Enneper, equations of

معادلات آنية
equations, simultaneous

معادلات آنية = منظومة معادلات
simultaneous equations = system of equations

معادلات بارامترية
equations, parametric

معادلات بارامترية
parametric equations

معادلات تفاضلية آنية = مجموعة معادلات تفاضلية
differential equations, simultaneous = system of differential equation

معادلات تفاضلية عادية قابلة للفصل
differential equations with separable variables, ordinary

معادلات خطية متآلفة عددها m في n من المجاهيل
consistent m linear equations in n unknowns

معادلات رودريجيز
Rodrigues, equations of

معادلات سان فينان للتناسق (الانفعالي)
Saint- Venant's compatibility equations

معادلات سَوِيَّة
normal equations

معادلات غير متآلفة
equations, inconsistent

معادلات غير متوافقة
incompatible equations = inconsistent equations

معادلات غير متوافقة
inconsistent equations

معادلات فايرشتراس
Weierstrass, equations of

معادلات فِردْهولم التكاملية
Fredholm's integral equations

معادلات متكافئة
equivalent equations

معادلات مستقلة
independent equations

معادلة
equation

معادلة أُسية
exponential equation

معادلة الاتصال
continuity, equation of

معادلة الاتصال
equation of continuity

المُعادَلة الأدْنى
equation, minimal (or minimum)

المعادلة الأدنى درجة لعدد جبري
algebraic number, minimal equation of an

معادلة الانحدار
regression equation

معادلة التراجع الخطي (في الإحصاء)
linear regression, equation of (in Statistics)

المعادلة التفاضلية الخطية العامة
differential equation, general linear

المعادلة التفاضلية فوق الهندسية = معادلة جاوس التفاضلية
hypergeometric differential equation = differential equation of Gauss

المعادلة التكعيبية المساعدة
cubic, resolvent

المعادلة التكعيبية المساعدة
resolvent cubic

معادلة الحرارة
heat equation

معادلة الحركة
equation of motion

معادلة الدائرة في المستوى
circle in the plane, equation of a

المعادلة الصغرى = المعادلة الصغرى لعدد جبري
minimal equation = algebraic number, minimal equation of an

المعادلة العامة من الدرجة الثانية في متغيرين
equation of the second degree in two variables, the

المعادلة العامة من الدرجة النونية
degree, general equation of the nth-

المعادلة العامة من الدرجة النونية في متغير واحد
equation of the n- th degree in one variable, the general

المعادلة المساعدة (لمعادلة تفاضلية خطية)
auxiliary equation (of a linear differential equation)

المعادلة المساعدة (لمعادلة فرْقية)
auxiliary equation (of a difference equation)

معادلة المسافة والسرعة والزمن
distance-rate-time formula

معادلة المستوى
plane, equation of a

معادلة المماس لقطع مخروطي عام
conic, tangent equation to a general

المعادلة المميزة (الذاتية) لمصفوفة
characteristic equation of a matrix

المعادلة المميّزة لمصفوفة
matrix, characteristic equation of a

المعادلة الموجية
wave equation

معادلة أويلر
Euler, equation of

معادلة أويلر = معادلة أويلر ولاجرانج
Euler equation = Euler-Lagrange equation

معادلة برثلو
Berthelot equation

معادلة برنوللي
Bernoulli's equation

معادلة بِسل التفاضلية
differential equation of Bessel

معادلة بِسِل التفاضلية
Bessel's differential equation

معادلة بسل التفاضلية المعدلة
Bessel's differential equation, modified

معادلة بِلْ
Pellian equation

معادلة بواسون التفاضلية
Poisson differential equation

معادلة تربيعية
quadratic equation

معادلة تشيبيشيف التفاضلية
differential equation of Tchebycheff

معادلة تفاضلية تامة
differential equation, exact

معادلة تفاضلية تامة
exact differential equation

معادلة تفاضلية جزئية
differential equation, partial

معادلة تفاضلية جزئية
partial differential equation

معادلة تفاضلية جزئية خطية
differential equation, linear partial

معادلة تفاضلية جزئية زائدية
hyperbolic partial differential equation

معادلة تفاضلية جزئية مكافئية
parabolic partial differential equation

معادلة تفاضلية جزئية ناقصية
elliptic partial differential equation

معادلة تفاضلية خطية
linear differential equation

معادلة تفاضلية خطية متجانسة
differential equation, homogeneous linear

معادلة تفاضلية خطية من الرتبة الأولى
differential equation, linear first order

معادلة تفاضلية ذاتية الترافق
adjoint differential equation, self

معادلة تفاضلية عادية
differential equation, ordinary

معادلة تفاضلية عادية
ordinary differential equation

معادلة تفاضلية قابلة للتكامل
differential equation, integrable

معادلة تفاضلية متجانسة
differential equation, homogeneous

معادلة تفاضلية متجانسة
homogeneous differential equation

معادلة تفاضلية مختزلة
reduced differential equation

معادلة تفاضلية مرافقة
adjoint differential equation

معادلة تكاملية
integral equation

معادلة تكاملية متجانسة
homogeneous integral equation

معادلة تكعيبية (من الدرجة الثالثة)
cubic equation

معادلة تكعيبية مختزلة
cubic equation, reduced

معادلة ثنائية التربيع
biquadratic equation

معادلة جاوس (في الهندسة التفاضلية)
Gauss' equation (Differential Geometry)

معادلة جاوس التفاضلية = المعادلة التفاضلية فوق الهندسية
differential equation of Gauss = hypergeometric differential equation

معادلة جاوس التفاضلية = المعادلة التفاضلية فوق الهندسية
Gauss' differential equation = hypergeometric differential equation

معادلة جبرية
algebraic equation

معادلة خط مستقيم
line, equation of a straight

معادلة خطية أو تعبير خطي
linear equation or expression

معادلة ذات حدين
binomial equation

معادلة ريكاتي
Ricatti equation

معادلة سُداسية
sextic equation

معادلة سطح ما
surface, equation of a

معادلة سِيكْلوتومِيّة
cyclotomic equation

معادلة شتورم وليوفيل التفاضلية
differential equation of Sturm-Liouville

معادلة شتورم وليوفيل التفاضلية
Sturm-Liouville differential equations

معادلة شرطية
conditional equation

معادلة عددية
numerical equation

مُعادلة عددية
equation, numerical

معادلة عكسية
equation, reciprocal

معادلة عكسية
reciprocal equation

معادلة غير قابلة للاختزال
irreducible equation

مُعادَلَة غَيْر مُحَدَّدَة
indeterminate equation

مُعادَلَة غَيْر مُحَدَّدَة
equation, indeterminate

معادلة فرقية
difference equation

معادلة فرقية جزئية
difference equation, partial

معادلة فرقية خطية
difference equation, linear

معادلة فرقية عادية
difference equation, ordinary

معادلة فولترا التكاملية
integral equation, Volterra

مُعادَلَة في الصُورة P
equation in P-form

معادلة قطبية
polar equation

معادلة كثيرة الحدود
equation, polynomial

معادلة كثيرة حدود
polynomial equation

معادلة كسرية
fractional equation

معادلة كليرو التفاضلية
differential equation of Clairaut

معادلة كِليرو التفاضلية
Clairaut's differential equation

معادلة لابلاس التفاضلية
differential equation of Laplace

معادلة لابلاس التفاضلية
Laplace's differential equation

معادلة لاجير التفاضلية
Laguerre's differential equation

معادلة لاجير التفاضلية
differential equation of Laguerre

معادلة لوغاريتمية
logarithmic equation

مُعادَلَة لُوغاريتمِيّة
equation, logarithmic

معادلة ليجندر التفاضلية
differential equation of Legendre

معادلة ليجندر التفاضلية
Legendre differential equation

معادلة ماثيو التفاضلية
differential equation of Mathieu

معادلة ماثيو التفاضلية
Mathieu differential equation

مُعادَلَة مُتَجانِسَة
homogeneous equation

مُعادَلَة مُتَجانِسَة
equation, homogeneous

معادلة مثلثية
trigonometric equation

معادلة مختزلة من الدرجة الثالثة
reduced cubic equation

معادلة مخفضة
depressed equation

معادلة مَزيدة
equation, redundant

معادلة مَزيدة
redundant equation

معادلة مساعدة
equation, auxiliary

معادلة مُشتقة
derived equation

معادلة منتقصة
defective equation

معادلة منتقصة
equation, defective

معادلة هرميت التفاضلية
differential equation of Hermite

معادلة هرميت التفاضلية
Hermite's differential equation

معادلة هلمهولتز التفاضلية
Helmholtz differential equation

معادلة وتر يتذبذب
vibrating string, equation of a

معادلتا الدائرة في الفراغ
circle in space, equations of a

معادلتا فولترًا التكامليتان
Volterra integral equations

معادلتا كوشي وريمان التفاضليتان الجزئيتان
Cauchy-Riemann partial differential equations

المعادلتان البارامتريتان (الوسيطيتان) للدائرة
circle, the parametric equations of a

المعادلتان البارامتريتان للقطع الزائد
hyperbola, parametric equations of

المعاكس الإيجابي لتضمين
contrapositive of an implication

المعالجة الآلية للبيانات
datamation

معالجة البيانات
data processing

معامل
coefficient

معامل ϕ (في الإحصاء)
phi coefficient (in Statistics)

معامل ϕ (في الإحصاء)
coefficient, phi (in Statistics)

معامل ارتباط الرتب
correlation coefficient, rank

معامل ارتباط عزم حاصل الضرب = معامل الارتباط
product-moment correlation coefficient = correlation coefficient

معامل الاحتكاك
coefficient of friction

معامل الاحتكاك
friction, coefficient of

معامل الاحتكاك الاستاتي
coefficient of static friction

معامل الاحتكاك الحركي= معامل الاحتكاك الانزلاقي
coefficient of kinetic friction = coefficient of sliding friction

معامل الارتباط = معامل الارتباط الخطي
correlation coefficient = correlation coefficient, linear

معامل الارتباط الجزئي
partial correlation, coefficient of

معامل الارتباط ثنائي التسلسل
biserial correlation coefficient

معامل الاستطالة (في علم الهندسة)
coefficient of strain (in Geometry)

معامل الاستطالة النسبية
elongation, coefficient of relative

معامل الانحدار
regression coefficient

معامل الانفعال
strain, coefficient of

معامل الانكسار
index of refraction

معامل التصادم= معامل الارتداد
coefficient of collision = coefficient of restitution

معامل التصحيح (في الإحصاء)
correction coefficient (in Statistics)

معامل التغير
variation, coefficient of

معامل التغير (في الإحصاء)
coefficient of variation (in Statistics)

المعامل التفاضلي= مشتقة
coefficient, differential = derivative

معامل التمدد الحجمي
coefficient of volume (or cubical) expansion
معامل التمدد الحجمي
cubical expansion, coefficient of volume or
معامل التمدد الحجمي
expansion, coefficient of volume
معامل التمدد الحجمي
volume expansion, coefficient of
معامل التمدد الحراري
coefficient of thermal expansion
معامل التمدد الحراري
expansion, coefficient of thermal
معامل التمدد الطولي
expansion, coefficient of linear
معامل التمدد الطولي (الخطي)
coefficient of linear expansion
معامل التمدد الطولي (الخطي)
linear expansion, coefficient of
معامل التناسب = ثابت التناسب
proportionality, factor of = proportionality, constant of
معامل الجساءة
modulus of rigidity
معامل الجساءة = معامل القص
rigidity, modulus of = shearing modulus
المعامل الرئيسي
coefficient, leading
المعامل الرئيسي
leading coefficient
معامل الشد = معامل يونج
tension, modulus of = Young's modulus
معامل القص = معامل الجساءة
shear, modulus of = modulus of rigidity
معامل المحاذاة (في الإحصاء)
alignation, coefficient of (in Statistics)
مُعامل المرونة الحجمي = معامل الانضغاط
modulus, bulk = compression modulus
معامل المرونة الحجمية
bulk modulus = modulus of volume elasticity = compression modulus
معامل المرونة الحجمية
compression, modulus of = bulk modulus
معامل المرونة الحجمية
elasticity, volume = bulk modulus
معامل المرونة القصية
coefficient of shear elasticity = modulus of shear elasticity
معامل أوّلي
prime factor
معامل بيرسون = معامل الارتباط
Pearson coefficient = correlation coefficient

معامل تفاضلي=مشتقة
differential coefficient = derivative
معامل جزئي
correlation , partial
معامل يونج
modulus, Young's
معامل يونج
Young's modules
معامل يونج للمرونة
elasticity, Young's modulus of
المعاملات الأساسية لسطح ما
surface, fundamental coefficients of a
معاملات اللّى لزمرة
torsion coefficients of a group
معاملات بسل
Bessel's coefficients
معاملات ذات الحدين
binomial coefficients
معاملات ذات الحدين
coefficients, binomial
معاملات غير معيَّنة
coefficients, undetermined
معاملات غير معيَّنة
undetermined coefficients
معاملات ليجندر
coefficients, Legender
معاملات معادلة
coefficients in an equation
معاملات منفصلة
detached coefficients
مُعاوَقة
drag
مُعاوقة محورية
drag, axial
معداد
abacus
مُعَدَّل
rate
معدَّل الوفيات
death rate
معدل الوفيات المركزي
central death rate
معدَّل الوفيات المركزي خلال عام
death rate during one year, central
معدل تغير المَيْل
flexion
معدل تغير دالة عند نقطة
rate of change of a function at a point
معدل زمني
time rate

المُعْدِم
annihilator, the

مُعدم فئة
annihilator of a set

مُعرَّف تعريفا وحيدا (تعريف وحيد)
uniquely defined

المعرفة بالاستدلال= المعرفة بالتجربة
a posteriori knowledge= empirical knowledge

معرفة قبلية
a priori knowledge

معطوف قضيتين
conjunction of two propositions

معكوس
reciprocal

المعكوس الجمعي
additive inverse

المعكوس الضربى
multiplicative inverse

معكوس تقرير شرطي
inverse of an implication

معكوس دالة
function, inverse of a

معكوس دالة
inverse function

معكوس علاقة
relation, inverse of a

معكوس عملية
inverse of an operation

معكوس عنصر
inverse of an element

معكوس مصفوفة
matrix, inverse of a

معكوس مصفوفة
reciprocal of a matrix =inverse of a matrix

معكوس نقطة بالنسبة لدائرة
inversion of a point with respect to a circle

معكوس يساري
left inverse

معكوس يميني (يساري)
right (left) inverse

معنوية (في الإحصاء)
significance (in Statistics)

معنوية إحصائية
statistical significance

مِعْيار الدقة
precision, modulus of

مِعْيارُ دالٍ
norm of a functional

معيار عدم الاختزال لايزنشتاين
Eisenstein's irreducibility criterion

مِعْيار مُتَّجِه
norm of a vector

معيار مصفوفة
matrix, norm of a

معيار مَصْفُوفَة
norm of a matrix

معين
rhomb= rhombus

مُغْلِقة فئة من النقط
closure of a set of points

مُفارَقَة
paradox

مفارقة بطرسبرج
Petersburg paradox

مفارقة بورالي فورتي
Burali-Forti paradox

مفارقة راسل
Russel's paradox

مفارقة زينو عن آخيل والسلحفاة
Zeno's paradox of Achilles and the tortoise

مفارقة هاوسدورف
Hausdorff paradox

مفردة مجموع
summand

مفكوك
expansion

مفكوك المُحدِّد
expansion of a determinant

مفكوك المُحدِّدات بدلالة محيدداتها
determinants, expansion by minors of

مفكوك تقربي
asymptotic expansion

مفكوك ذات الحدين
binomial expansion

مفكوك ذات الحدين
expansion, binomial

مفكوك عَشري
decimal expansion

مفكوك لابلاس لمُحدِّد
determinant, Laplace's expansion of a

مفكوك لابلاس لمُحدِّد
Laplace's expansion of a determinant

مفكوك لوران لدالة تحليلية في متغير مركب
Laurent expansion of an analytic function of a complex variable

مفكوكان متوائمان
matched expansions

مقابل
opposite

مقابل اللوغاريتم
antilogarithm = inverse logarithm

مقابل مشتقة دالة = تكامل غير محدود لدالة
antiderivative of a function = primitive of a function = indefinite integral of function
مقاطع محاور الإحداثيات (في الفراغ)
axes, intercepts of (in space)
المَقام
denominator
المقام المشترك الأصغر
least common denominator
المقام المشترَك الأصغر
denominator, least common
المقام المشترك الأصغر (البسيط) (م . م . أ)
common denominator, least (lowest) (L.C.D.)
مقاومة الهواء
air resistance
مقاييس التغيرية (في الإحصاء)
variability, measures of (in Statistics)
مقاييس النزعة المركزية (في الإحصاء)
central tendency, measures of (in Statistics)
مقاييس كَيْل
measure, dry
مِقبض سطح
handle of a surface
مقدار السرعة
speed
مقدار السرعة الزاوية
angular speed
مقدار السرعة الزاويَّة
speed, angular
مقدار السرعة المتوسطة
average speed
مقدِّر غير منحاز (في الإحصاء)
unbiased estimator (in Statistics)
مقدِّر غير منحاز تقرُّبيًّا
unbiased estimator, asymptotically
مُقدِّر غير منحاز تقرُبيًا
asymptotically unbiased estimator
مقدِّر غير منحاز ذو أقل تباين
unbiased estimator, minimum - variance
المُقدَّم والتالي (في المنطق)
antecedent and consequent (in logic)
المقدَّم والتالي (في النسبة)
antecedent and consequent (in ratio)
المقسوم
dividend
مقطع توافقي لقطعة مستقيمة = قسمة توافقية لقطعة مستقيمة
section of a line segment, harmonic = division of a line segment, harmonic

مقطع ذهبي لقطعة مستقيمة
Section of a line segment, golden
مقطع زاوية متعددة الأوجه
angle, section of a polyhedral
مقطع زاوية متعددة الأوجه
section of a polyhedral angle
مقطع طولي
section, meridian
مقطع عمودي
section, normal
مقطع عمودي رئيسي
normal section, principal
مقطع عمودي لسطح
normal section of a surface
مقطع قائم
section, right
مقطع قائم لسطح
right section of a surface
مقطع قائم لمنشور
prism, right section of a
مقطع مستعرض لمساحة أو لمجسَّم
cross-section of an area or solid
مقطع مستوٍ
plane section
مقطع مستوٍ
section, plane
مقطعا محوري الإحداثيات (في المستوى)
axes, intercepts of (in plane)
مقوِّم كُفْء
efficient estimator
مقومات القيمة العظمى للاحتمال
maximum-likelihood estimators
مقياس الأعداد التخيلية
scale of imaginaries
مقياس التطابق
modulus of congruence
مقياس التكامل الناقصي
modulus of an elliptic integral
المقياس الثنائي
scale, binary
مقياس العدد المُرَكَّب= القيمة المطلقة للعدد المُرَكَّب
complex number, modulus of a = complex number, absolute value of a
مقياس داخلي
inner measure = interior measure
interior measure = inner measure
مقياس دالة ناقصية
modulus of an elliptic function
مقياس زاوية
angle, measure of an
مقياس زاوية ثنائية الوجه
angle, measure of a dihedral

مقياس طبيعي
scale, natural
مقياس طيفي
spectral measure
مقياس عدد مُركّب
modulus of a complex number
مقياس كاراثيودوري
Caratheodory measure
مقياس منتظم
scale, uniform
مقياس منتظم
uniform scale
مُكامِل
integrator
مكتنز محلياً
locally compact
مَكسب (نظرية المباريات)
payoff (Theory of Games)
مكعب
cube
مكعب رُباعى البُعد
tesseract
مكعب عدد
cube of a number
مكعب كمية
cube of a quantity
مُكَمِّلة فئة
complement of a set
مُكْنِز
compactum
مُكوّن جمع
addend
مِل
mil
الملاحة الفلكية
astronavigation
الملتف (المُغلِّف)
involute
مِلّى
milli
مليون
million
المماس القطبي
polar tangent
مماس انقلابي لمنحنى
inflectional tangent to a curve
مماس خارجي لدائرتين = مماس مشترك لدائرتين
external tangent of two circles = common tangent of two circles
مماس قطبى
tangent, polar

مماس متعدد
multiple tangent = k-tuple tangent
مماس مزدوج
double tangent
مماس مشترك لدائرتين
common tangent to two circles
مُمتد
tensor
ممتد الانحناء لريمان وكريستوفل
tensor, Riemann- Christoffel curvature
ممتد الانفعال
strain tensor
ممتد الانفعال
tensor, strain
ممتد القياس الأساسي
tensor, fundamental metric
ممتد انحناء ريمان وكريستوفل
Christoffel curvature tensor, Riemann-
ممتد انحناء ريمان وكريستوفل
Riemann-Christoffel curvature tensor
ممتد انحناء ريمان وكريستوفل السفلي
Riemann-Christoffel curvature tensor, covariant
ممتد انحناء ريمان وكريستوفل سفلي الأدلة
Christoffel curvature tensor, covariant Riemann-
ممتد أينشتاين
tensor, Einstein
ممتد ريتشى
Ricci tensor
ممتد ريتشي
tensor, Ricci
ممتد سفلى
tensor, covariant
ممتد سفلي
covariant tensor
ممتد عددى
tensor, numerical
ممتد علوى
tensor, contravariant
ممتد علوي
contravariant tensor
ممتد متخالف التماثل
skew-symmetric tensor
ممتد متخالف التماثل
tensor, skew-symmetric
ممتد متماثل
symmetric tensor
ممتد متماثل
tensor, symmetric

ممتد مختلط
tensor, mixed

ممتد مقتضب
contracted tensor

ممتد مقتضب
tensor, contracted

ممتدان متشاركان
tensors, two associated

ممساح (بلانيمتر)
planimeter

مُميّز البارامتر (المُميّز c) لمعادلة تفاضلية
discriminant of a differential equation, c-

مُميّز المشتقة (المُميّز p) لمعادلة تفاضلية
discriminant of a differential equation, p-

مُميّز المعادلة من الدرجة الثانية (التربيعية)
discriminant of a quadratic equation

مُميّز أويلر
Euler characteristic

مُميّز أويلر لتجمع مهيكلات ذي بعد n
characteristic of an n-dimensional simplicial complex, Euler

مُميّز أويلر لسطح
characteristic of a surface, Euler

مُميّز أويلر لمنحنى
characteristic of a curve, Euler

مُميّز أويلر وبوانكاريه
characteristic, Euler-Poincare

مُميّز حقل
field, characteristic of a

مُميّز سِيجري لمصفوفة
Segre characteristic of a matrix

مُميّز سِيجري لمصفوفة
characteristic of a matrix, Segre

مُميّز صيغة تربيعية
discriminant of a quadratic form

مُميّز عائلة من السطوح ذات بارامتر واحد
characteristic of a one parameter family of surfaces

مُميّز معادلة حقيقية من الدرجة الثالثة (تكعيبية)
discriminant of a real cubic equation

مُميّز معادلة كثيرة حدود
discriminant of a polynomial equation

مُميّز معادلة من الدرجة الثانية في متغيرين
discriminant of a quadratic equation in two variables

من الدرجة (أو الرتبة) الرابعة
quartic

من الدرجة الثانية
quadric

من الدرجة أو الرتبة الخامسة
quintic

مناط الإسناد الفلكي
astronomical frame of reference

منحاز (في الإحصاء)
biased (in statistics)

المنحرَف القياسي (في الإحصاء)
deviate, standard (in Statistics)

منحنى
curve

منحنى برتران
Bertrand curve

منحنى ليمنسكيت برنوللي (منحنى إنشوطة برنولي)
Bernoulli, lemniscate curve of

منحنى (حلزون) اللوكسُدْروم
loxodrome = (loxodromic spiral)

منحنى أجنيسي = فيرسيرا
witch of Agnesi= versiera

منحنى أحادى الاتجاه
unicursal curve

منحنى أساس
base curve

منحنى إسقاطي مستوٍ
projective plane curve

منحنى إسقاطي مستوٍ أملس
smooth projective plane curve

منحنى أصغر = منحنى أيزوتروبي = منحنى صفري الطول
minimal curve = isotropic curve = curve of zero length

منحنى أصلي
curve, primitive

منحنى أصلي
primitive curve

منحنى الانحدار
regression curve

منحنى التكرار (في الإحصاء)
frequency curve or diagram (in Statistics)

منحنى التكرار (في الإحصاء)
curve, frequency (in Statistics)

المنحنى التكراري التراكمي (في الإحصاء)
cumulative frequency curve (in Statistics)

المنحنى الثعباني
serpentine curve

منحنى الجيب
sine curve

منحنى السرعة والزمن
curve, velocity- time

المنحنى الصليبي
cruciform curve

المنحنى العَجَلي (تُروكُويد)
trochoid

منحنى القاطع
secant curve

المنحنى القلبي (الكارديويد)
cardioid

منحنى الكتينة
catenary

منحنى اللِّمنِسكيت (منحنى الأنشوطة)
lemniscate

المنحنى المُبيّن
indicator diagram

منحنى المسافة والزمن
curve, distance- time

المنحنى المعكوس لمنحنى
reciprocal curve of a curve

المنحنى المكافئ
curve, parabolic

منحنى القواطئ
curve, pedal

منحنى القواطئ
pedal curve

منحنى النمو (في الإحصاء)
curve, growth (in Statistics)

منحنى أملس
curve, smooth

منحنى أملس
smooth curve

منحنى أملس قِطعةً قِطعةً
piecewise-smooth curve

منحنى أو سطح قابل للاختزال
reducible curve or surface

منحنى ايزوكروني
isochronous = (isocronal) curve

منحنى بسيط
simple curve

منحنى بيرل وريد = منحنى لوجستى
Pearl-Reed curve = logistic curve

منحنى بيضوي
oval

منحنى تجريبي (وضعي)
curve, empirical

منحنى تحليلي
analytic curve

منحنى تحليلي
curve, analytic

منحنى تحليلي منتظم
analytic curve, regular

منحنى تحليلي منتظم
regular analytic curve

منحنى تربيعي
curve, quadric (or quadratic)

منحنى تكعيبي
cubic curve

منحنى تكعيبي ذو شقين
bipartite cubic

منحنى تكعيبي ذو شقين
cubic, bipartite

منحنى تكعيبي مُلتوٍ
cubic, twisted

منحنى جبري مستوٍ
algebraic plane curve

منحنى جبري مستوٍ
curve, algebraic plane

منحنى جوردان
curve, Jordan

منحنى جوردان = منحنى مغلق بسيط
Jordan curve = simple closed curve

منحنى جيب التمام
cosine curve

منحنى جيوديسي
geodesic curve = geodesic

منحنى دالة الظل (للزوايا)
tangent function, curve of the

منحنى ديكارت التكعيبي
Descartes, folium of

منحنى سُداسي
sextic curve

منحنى شاذ على سطح
singular curve on a surface

منحنى صفري الطول= منحنى متناهي الصغر
curve of zero length = minimal curve

منحنى ظل التمام
cotangent curve

منحنى في مستوى = منحنى مستوٍ
curve in a plane = plane curve

منحنى قاطع التمام
cosecant curve

منحنى كَبّا
Kappa curve

منحنى كروي
curve, spherical

منحنى لوچستى
logistic curve

منحنى متوسط ترافقي على سطح
conjugate curve on a surface, mean

منحنى محاري (كونكويد) = منحنى نيكوميدس المحاري
conchoids = conchoid of Nicomedes

منحنى محدب تجاه نقطة (أو خط)
convex curve toward a point (or line)

منحنى محدب في مستوى
convex curve in a plane

منحنى محدب لأسفل
convex downward, curve

منحنى محدب لأعلى
convex upward curve
منحنى محدود الطول
rectifiable curve
منحنى مستوٍ
plane curve = curve in a plane
منحنى مستوٍ عالي الدرجة
higher plane curve
منحنى مشتق
curve, derived
منحنى مشتق
derived curve
منحنى مغلق
closed curve
منحنى مغلق بسيط = منحنى جوردان
curve, simple closed = Jordan curve
منحنى مغلق بسيط = منحنى جوردان
simple closed curve = Jordan curve
منحنى مقعر تجاه نقطة (أو خط)
concave curve toward a point (or line)
منحنى مقعر لأسفل
concave downward curve
منحنى مقعر لأعلى
concave upward curve
منحنى ملتوٍ
curve, twisted = curve, skew
منحنى ملتوٍ
twisted curve =skew curve
منحنى منتظم
regular curve
منحنى نجماني (الأسترويد)
astroid
منحنى نيوتن ثلاثي التفرع
trident of Newton
منحنى يساري (يميني)
left-handed (right-handed) curve
منحنى يميني
right-handed curve
منحنى يميني عند نقطة
dextrorosum=dextrorse curve at a point=right-handed curve at a point
منحني جومبرتز
Gompertz's curve
منحني فوقي شبه عجلاني (إبيتْروكُويد)
epitrochoid
المنحني الأسي
exponential curve
المنحني البوقيّ (منحنى الليتيوس)
lituus
المنحني اللوغاريتمي
logarithmic curve

منحني النمو (في الإحصاء)
growth curve (in statistics)
منحني تجريبي
empirical curve
منحني جيوديسي
geodesic = geodesic curve
منحني جيوديسي سُرّي
geodesic, umbilical
منحني فوقي عَجَلاني فراغي
epitrochoidal curve
منحنيات أدياباتية
adiabatic curves
المنحنيات المميزة (الذاتية) لسطح
characteristic curves of a surface
منحنيات بارامترية على سطح
curves on a surface, parametric
منحنيات بارامترية على سطح
parametric curves on a surface
منحنيات تكاملية
curves, integral
منحنيات تكاملية
integral curves
منحنيات دورية
curves, periodic
منحنيات دورية
periodic curves
منحنيات فائقة اللثامية على سطح
superosculating curves on a surface
منحنيات فراغية
curves, space
منحنيات فراغية
space curves
منحنيات متسامية
transcendental curves
منحنيات مثلثية
trigonometric curves
منحنيات مسارية
curves, path
منحنيان قطبيان متعاكسان
polar reciprocal curves
منحنيان مترافقان
conjugate curves
منحنيان متوازيان (في مستوى)
curves, parrallel (in a plane)
منحنيان معكوسان قطبيا
reciprocal curves, polar
المنزلة العشرية
ten's place = decimal place
المنزلة العشرية
decimal place

منزلة المئات
hundred's place

منزلة عَشرية
place, decimal

منشور
prism

منشور أبتر
prism, truncated

منشور أبتر
truncated prism

منشور سداسي
hexagonal prism

منشور مثلثي
triangular prism

منشور محيط بأسطوانة
circumscribed prism of a cylinder

منشور منتظم
prism, regular

منشوراني
prismoid

منصِّف
bisector

المنصف العمودي لِقطعة مستقيمة
perpendicular bisector of a line segment

المنصّف العمودي لقطعة مستقيمة
bisector of a line segment, perpendicular

منصف زاوية ما
angle, bisector of an

منصّف زاوية مثلث
bisector of an angle of triangle

منصّف ضلعي مثلث
bisector of two sides of a triangle

منصّف قطعة مستقيمة
bisector of a line segment

منصّف قوس دائرة
bisector of an arc of a circle

منصِّفا الزاويتين بين خطين مستقيمين متقاطعين
bisectors of the angles between two intersecting straight lines

منصّفا الزاويتين بين مستويين متقاطعين
bisectors of the angles between two intersecting planes

منطق بولياني
Boolean logic

منطقة
region

منطقة الاعتماد
dependence, domain of

المنطقة الحرجة = منطقة الرفض
critical region = rejection region

منطقة الدورة
period region

منطقة بسيطة الترابط
acyclic region = simply connected region

منطقة جزئية
subregion

منطقة حرجة منحازة (في الإحصاء)
critical region, biased (in Statistics)

منطقة كروية
zone, spherical

منطقة مثلثية
triangular region

منطقة محدودة
bounded region

منطقة مُضلَّعة
polygonal region

منطقة من سطح دوراني
zone of a surface of revolution

منظورية
perspectivity

منظومة إحداثيات يمينية
right-handed coordinate system

منظومة أعداد عشرينية
vigesimal number system

منظومة دوائر = عائلة دوائر
system of circles = family of circles

منظومة رياضية
mathematical system

منظومة عنوان مفرد
single address system

منظومة متبقي تامة (بمقياس n)
residue system (modulo n), complete

منظومة متبقي قابلة للاختزال (بمقياس n)
residue system (modulo n), reduced

منظومة متجهات عكسية
reciprocal system of vectors

منظومة متّجهات عكسية
vectors, reciprocal system of

منظومة مترافقة من المنحنيات على سطح
conjugate system of curves on a surface

منظومة مستقرة
stable system

مِنْقلة
protractor

منقول
transpose

مُهَيْكَل (سمبلكس)
simplex

مُهَيْكَل طوبولوجي
simplex, topological

مُهَيْكَل نوني مجرد
simplex, abstract n-

مؤثر تفاضلي
differential operator

مؤثر تفاضلي
operator, differential

مؤثر تفاضلي عكسي
differential operator, inverse

مؤثر تفاضلي عَكسي
operator, inverse differential

مؤثر خطي
operator, linear

المؤثر دِل ∇
del operator ∇

موثوقية (اعتمادية) (في الإحصاء)
reliability (in Statistics)

موجة صدم
shock wave

موديول
module

موديول أيسر دوري
module, cyclic left

موديول أيسر دوري محدود التوالد
module, finitely generated cyclic left

موديول أيسر على حلقة R = موديول أيسر R
module over a ring R, left = left R-module

موديول أيمن على حلقة R = موديول أيمن R
module over a ring R, right = right R-module

موديول غير قابل للاختزال
module, irreducible.

موديول واحِدي أيسر
module, unical left

مؤشر العمود الأساسي لمنحنى فراغي
indicatrix of a space curve, principal normal

مؤشر عمود اللثام لمنحنى فراغي
indicatrix of a space curve, binormal

مؤشر لعدد صحيح
totitive of an integer

موقع
foot

مولِّد سطح مسطَّر
generator of a ruled surface

مولدات خطية
rectilinear generators

مولدات زُمرَة
generators of a group

المونويد
monoid

ميجا
meg- or mega

ميريا
myria

ميرياد
myriad

ميزان دقيق
accurate balance

ميكانيكا الأوساط المتصلة
continuum mechanics

الميكانيكا التحليلية = الميكانيكا النظرية
mechanics, analytical = theoretical mechanics

الميكانيكا الكلاسيكية = الميكانيكا النيوتونية
classical mechanics = Newtonian mechanics

ميكانيكا الموائع
fluids, mechanics of

ميكانيكا الموائع
mechanics of fluids

الميكانيكا النظرية
mechanics, theoretical = mechanics, analytical

ميل
mile

مَيْل
grade

الميل الجغرافي = الميل البحري
mile, geographical = nautical mile

الميل الزاوي المرافق لنقطة سماوية = البعد القطبي لنقطة سماوية
codeclination of a celestial point = polar distance of a celestial point

ميل بحري
admiralty mile

ميل بحري = ميل جغرافي
nautical mile = geographical mile

ميل جنوبي
south declination

ميل خط مستقيم
slope of a straight line

مَيْل دالة
gradient of a function

ميل منحنًى مستوٍ عند نقطة
slope of a plane curve at a point

مَيْل نقطة سماويَّة
declination of a celestial point

- ن -

ناب
cusp

ناب
spinode = cusp

ناب بسيط = ناب من النوع الأول
simple cusp = cusp of the first kind

ناب من النوع الثاني
ramphoid cusp = cusp of the second type

نابّة (في الهندسة)
nappe (in Geometry)

ناتج دالتين = حَوِيَّة دالتين
resultant of two functions = convolution of two functions

ناتج فئة من معادلات كثيرات حدود
resultant of a set of polynomial equations

ناقص (أو سالب)
minus

ناقل
functor

نبع (مصدر)
source

نتيجة
corollary

نتيجة
result

نتيجة تقريبية
approximate result

نتيجة نظرية
conclusion of a theorem

نَجم
star

النِّدية
parity

نسبة
ratio

نسبة التشابه = نسبة الشعاع
ratio of similitude = ray ratio

نسبة التَّشَكُّل
deformation ratio

نسبة التقسيم
division ratio = ratio of division

نسبة التكبير = نسبة التشكل
magnification ratio = deformation ratio

النسبة الحرجة (في الإحصاء)
critical ratio (in Statistics)

نسبة الرُّجْحان
likelihood ratio

نسبة الشعاع
ray ratio

النسبة العكسية
reciprocal ratio

النسبة المئوية للنقص أو الزيادة
percent decrease or increase

نسبة بواسون
Poisson ratio

نسبة توافقية
harmonic ratio

نسبة توافقية
ratio, harmonic

نسبة خارجية
external ratio

نسبة غير توافقية
ratio, cross

نسبة غير توافقية
anharmonic ratio = cross ratio

نسبة غير توافقية
cross ratio

نسبة مئوية
percentage

نسق من الفئات
category of sets

نصف القطر الطويل لمضلع منتظم
radius of a regular polygon, long

نصف القطر القصير لمضلع منتظم
radius of a regular polygon, short

نصف القطر المتجه
radius vector

نصف القطر المتجه
vector, radius

نصف خط مستقيم
half-line

نصف خط مستقيم
line, half-

نصف دائرة
Semicircle

نصف فراغ
half-space

نصف فراغ
space, half-

نصف قطر الانحناء
curvature, radius of

نصف قطر الانحناء
radius of curvature

نصف قطر الانحناء الثاني لمنحن فراغي
radius of second curvature of a space curve

نصف قطر الانحناء الجيوديسى
geodesic curvature, radius of

نصف قطر الانحناء الكلي لسطح عند نقطة
radius of total curvature of a surface at a point

نصف قطر التدويم (القصور الذاتي)
radius of gyration

نصف قطر التقارب القرين

associated radius of convergence

نصف قطر الدائرة
circle, radius of a

نصف قطر القصور الذاتي
gyration, radius of

نصف قطر اللَّيّ الجيوديسي
radius of geodesic torsion

نصف قطر بؤري
focal radius

نصف قطر بؤري
radius, focal

نصف قطر تقارب متسلسلة قوى
radius of convergence of a power series

نصف قطر دائرة
radius of a circle

نصف قطر كرة
radius of a sphere

نصف قطر لَيّ منحنى فراغي = نصف قطر الانحناء الثاني لمنحنى فراغي
radius of torsion of a space curve = radius of second curvature of a space curve

نصف كرة
hemisphere

نصف محور
semiaxis

نصف مستوى
half-plane

نصف مستوى
plane, half-

نِطاق
domain

نطاق صحيح (في الجبر)
integral domain (in Algebra)

نطاق صحيح (في الجبر)
domain, integral

نطاق صحيح مرتَّب
ordered integral domain

النظام العددي الثُماني
octal number system

نظام (منظومة)
system

نظام إبدالي= نظام آبلي
commutative system = abelian system

نظام إحداثيات
coordinate system

نظام إحداثيات
system, coordinate

نظام إحداثيات قصورية
inertial coordinate system

نظام إحداثيات مركز الكتلة
centre of mass system

نظام إحداثيات يساري
left-handed coordinate system

نظام إحداثيات يميني (يساري)
system, right (left) handed coordinates

النظام الاثنا عشري للأعداد
system, duodecimal number

نظام الأعداد الثلاثي
ternary number system

نظام الأعداد الحقيقية الممتد
extended real number system

نظام الأعداد العَشرية
decimal number system

نظام الأعداد المركبة
complex numbers, system of

النظام الدولي للوحدات
SI

النظام الست عشرى للأعداد
sexadeaimal number system

النظام الستينى للأعداد
sexagesimal system of numbers

نظام العد الثنائي
binary number system

النظام العددي الثُماني
octonary number system = octal number system

النظام المتري للوحدات
metric system

النظام المتري للوحدات
system, metric

النظام المئوي لقياس الزوايا
centesimal system of measuring angles

نظام تام من الدوال
complete system of functions

نظام عددي
number system

نظام عددي
system, number

نظام عشري
system, decimal

نظام فئات رتيب
monotonic system of sets

نظام كثيف من الأعداد
system of numbers, dense

نظام لوغاريتمي
system, logarithmic

نظام م ك ث
MKS system

نظام متآلف من المعادلات
consistent system of equations

نظام مسلمات

axiomatic system

نظام مسلمات تام

axiomatic system, complete

نظام مسلمات تصنيفي

axiomatic system, categorical

نظام مسلمات غير تام

axiomatic system, incomplete

نظام مسلمات متآلف

axiomatic system, consistent

نظام من المُنحنَيات البَارامِترية المتساوية البُعد على سَطْح

equidistant system of parametric curves on a surface

نظام من المنحنيات البارامترية المتساوية البُعد على سطح = شبكة تشبيشيف من المنحنيات البارامترية على سطح

parametric curves on a surface, equidistant system of = Chebyshev net of parametric curves of a surface

النظريات الأساسية للنهايات

limits, fundamental theorems on

النظريات العكسية

reciprocal theorems

نظريات النقطة الثابتة

fixed point theorems

نظريات بيكار

Picard's theorems

نظريات تيخونوف

Tychonoff theorems

نظرية

theorem

نظرية

theory

نظرية بناخ وشتاينهاوس

Banach- Steinhaus theorem

نظرية بودان

Budan's theorem

نظرية جالوا

Galois theory

نظرية جرين

Green's theorem

نظرية أبل لمتسلسلات القوى

power series, Abel theorem on

نظرية أبل لمتسلسلات القوى

series, Abel's theorem on power

نظرية آبل لمتسلسلات القوى

Abel's theorem on power series

نظرية أبولونيوس

Apollonuis' theorem

نظرية اسكولى

Ascoli's theorem

نظرية أصغر الأعاظم (مينيماكس)

minimax theorem

النظرية الإرجَوية

ergodic theory

النظرية الإرجَوية المتوسطة

ergodic theorem, mean

النظرية الأساسية في الجبر

algebra, fundamental theorem of

النظرية الأساسية في الجبر

fundamental theorem of algebra

النظرية الأساسية في الحساب

fundamental theorem of arithmetic

النظرية الأساسية في حساب التفاضل والتكامل

fundamental theorem of calculus

النظرية الأساسية لحساب التفاضل والتكامل

calculus, the fundamental theorem of

النظرية الأساسية لحساب التكامل

calculus, the fundamental theorem of the integral

نظرية الأعداد

number theory

نظرية الأعداد

theory of numbers = number theory

نظرية الأعداد الأوَّلية

prime-number theorem

نظرية الإعداد لفايرشتراس

Weierstrass preparation theorem

نظرية الألوان الإثني عشر

twelve-colour theorem

نظرية الامتداد الأوحد

monodromy theorem

نظرية الباقي

remainder theorem

نظرية الباقي الصينية

remainder theorem, Chinese

نظرية التباعُد

divergence theorem

نظرية التحليل الوحيد إلى عوامل

factorization theorem, unique-

نظرية التقابل لبوانكاريه

duality theorem, Poincaré

نظرية التقابل لبوانكاريه

Poincaré duality theorem

نظرية التقارب الرتيب

monotone convergence theorem

نظرية التقارب المحدد

bounded convergence theorem

نظرية التكرار لبوانكاريه

Poincaré recurrence theorem

نظرية التكرار لبونكاريه

recurrence theorem, Poincaré

النظرية الثانية للقيمة المتوسطة

second mean-value theorem

نظرية الجذر النسبي

root theorem, rational-

نظرية الجذر النسبي

rational-root theorem

نظرية الجهد

potential theory

النظرية الخطية للمرونة

linear theory of elasticity

النظرية الخطية للمرونة

theory of elasticity, linear

نظرية الدالة الضمنية

implicit function theorem

نظرية الدوال

function theory = functions, theory of

نظرية الدوال

theory, function

نظرية الدوائر الثلاث

three-circles theorem

نظرية الرسوم (المخططات)

theory, graph

النظرية الرياضية للنسبية

relativity, mathematical theory of

نظرية الزُمر

theory of groups = group theory

نظرية الشطيرة

ham sandwich theorem

النظرية الطيفية

spectral theorem

نظرية العدد الخماسي = نظرية العدد الخماسي لأويلر

pentagonal-number theorem = Euler pentagonal-number theorem

نظرية العوامل

factor theorem

نظرية الفصل لشتورم

Sturm separation theorem

نظرية القاعدة الجزئية لألكسندر

Alexander's sub base theorem

نظرية القيمة العظمى

maximum-value theorem

نظرية القيمة المتوسطة المعمَّمة

generalized mean-value theorem

نظرية القيمة المتوسطة المعممة = النظرية الثانية للقيمة المتوسطة

extended mean-value theorem = second mean-value theorem

نظرية القيمة المتوسطة لبونيه

Bonnet's mean-value theorem

نظرية القيمة الوسطى

intermediate value theorem

نظرية اللِدونة

plasticity, theory of

نظرية المباريات

games, theory of

نظرية المحور الموازي

parallel-axis theorem

نظرية المد لتيتزا = نظرية المد لتيتزا وأوريزون

Tietze extension theorem = Tietze -Urysohn extension theorem

نظرية المربعات الثلاثة

three-squares theorem

نظرية المرونة

elasticity, theory of

نظرية المعادلات

equations, theory of

نظرية المعادلات

theory of equations

نظرية المعلومات

information theory

نظرية المقارنة لشتورم

Sturm comparison theorem

نظرية النسق لبناخ

Banach's category theorem

نظرية النسق لبناخ

category theorem, Banach's

نظرية النسق لبير

Baire's category theory

نظرية النسق لبير

category theorem, Baire's

نظرية النقطة الثابتة لبراور

Brouwer's fixed point theorem

نظرية النقطة الثابتة لبوانكاريه وبيركوف

Poincaré-Birkhoff fixed point theorem

نظرية النقطة الثابتة لبيركوف

Birkhoff fixed point theorem

نظرية النقطة الثابتة لشاودر

Schauder's fixed point theorem

نظرية النهاية المركزية (في الإحصاء)

central limit theorem (in Statistics)

نظرية النهاية المركزية (في الإحصاء)

limit theorem, central (in Statistics)

نظرية النوع

type, problem of

نظرية الوجود

existence theorem

نظرية الوحدوية

uniqueness theorem

نظرية الوحدوية لداربو

Darboux's monodromy theorem

نظرية أويلر للدوال المتجانسة

Euler's theorem on homogeneous functions

نظرية أويلر لمتعددات الأوجه

Euler theorem for polyhedrons

نظرية بايز (في الاحتمالات)
Bays' theorem (in probability)
نظرية براور للاختزال
Brouwer reduction theorem
نظرية براينكون
Brianchon's theorem
نظرية برنجزهايم للمتسلسلات الثنائية
Pringsheim's theorem on double series
نظرية برنجزهايم للمتسلسلات المزدوجة
series, Pringsheim,s theorem on double
نظرية برنوللي (في الاحتمالات)
Bernoulli's theorem (in Probability)
نظرية برنوللي (في الإحصاء)
Bernoulli's theorem (in Statistics)
نظرية بَسكال
Pascal's theorem
نظرية بطليموس
Ptolemy's theorem
نظرية بلاسشكي
Blaschke theorem
نظرية بلوخ
Bloch theorem
نظرية بولزانو
Bolzano's theorem
نظرية بولزانو وفايرشتراس
Bolzano- Weirstrass theorem
نظرية بيركوف الإرجَوية
ergodic theorem of Birkhoff
نظرية بيلي وفينر
Paley-Wiener theorem
نظرية تاوبرية
tauberian theorem
نظرية تشيفا
Cevas theorem
نظرية تيلور
Taylor's theorem
نظرية تيلور لدالة فى متغيرين
Taylor's theorem for a function of two variables
نظرية ثيو وسيجل وروث
Thue-Siegel-Roth theorem
نظرية جاكوبي
Jacobi theorem
نظرية جاوس
Gauss' theorem
نظرية جاوس الأساسية في الإلكتروستاتية
electrostatics, Gauss fundamental theorem of
نظرية جاوس الأساسية في الإلكتروستاتية
Gauss' fundamental theorem of electrostatics
نظرية جاوس للقيمة المتوسطة
Gauss' mean-value theorem

نظرية جاوس للقيمة المتوسطة لدالة الجهد = نظرية جاوس للقيمة المتوسطة
potential function, Gauss's mean-value theorem for the = Gauss's mean- value theorem
نظرية جلفوند وشنايدر
Gelfond-Schneider theorem
نظرية خينشين
Khintchine theorem
نظرية داربو
Darboux's theorem
نظرية دريشليه
Dirichlet theorem
نظرية دوهاميل
Duhamel's theorem
نظرية دى موافر
De Moivre's theorem
نظرية ديزارج
Desargues theorem
نظرية ذات الحدين
binomial theorem
نظرية رادون
Radon theorem
نظرية رادون ونيكوديم
Radon-Nikodỳm theorem
نظرية راسم ريمان
Riemann mapping theorem
نظرية رامزى
Ramsey theory
نظرية روشيه
Rouché's theorem
نظرية رول
Rolle's theorem
نظرية ريز وفيشر
Riesz-Fischer theorem
نظرية ستوكس
Stokes theorem
نظرية ستون وفايرشتراس
Stone-Weierstrass theorem
نظرية سوسلين
Souslin's theorem
نظرية سيلو
Sylow's theorem
نظرية شتاينتز
Steinitz theorem
نظرية شتورم
Sturm's theorem
نظرية شتورم للفصل
separation theorem, Sturm
نظرية شرودر وبرنشتاين
Schröder- Bernstein theorem

نظرية شور
Schur theorem
نظرية غطاء فيتالي
Vitali covering theorem
نظرية فاتو
Fatou's theorem (or lemma)
نظرية فان دير فاردين
Van der Waerden theorem
نظرية فايرشتراس
Weierstrass, theorem of
نظرية فايرشتراس للتقريب
Weierstrass approximation theory
نظرية فروبنيوس
Frobenius' theorem
نظرية فورييه
Fourier's theorem
نظرية فيثاغورس
Pythagorean theorem
نظرية فيرما
Fermat's theorem
نظرية فيرما الأخيرة
Fermat's last theorem
نظرية كافالييري
Cavalieri's theorem
نظرية كراين وملمان
Krein-Milman theorem
نظرية كوشران
Cochran's theorem
نظرية كوشي للتكامل
Cauchy's integral theorem
نظرية كوشي للقيمة المتوسطة= النظرية الثانية للقيمة المتوسطة= القانون المزدوج للقيمة المتوسطة= النظرية المعممة للقيمة المتوسطة
Cauchy's mean-value theorem = second mean-value theorem= double law of the mean-value = generalized (or extended) mean-value theorem
نظرية كوشي وهادامار
Cauchy-Hadamard theorem
نظرية لاجرانج
Lagrange's theorem
نظرية لوزين
Luzin's theorem
نظرية لويلْيِيه
L'Huilier theorem
نظرية لَيْبنتز
Leibniz theorem
نظرية ليبيج للتقارب
Lebesgue convergence theorem = Lebesgue dominated convergence theorem
نظرية ليوفيل
Liouville's theorem

نظرية متعددة الحدود
multinomial theorem
نظرية منحنى جوردان
Jordan curve theorem
نظرية موريرا
Morera's theorem
نظرية ميتاج ولفلر
Mittag-Leffler theorem
نظرية مينيلوس
Menelaus' theorem
نظرية هادامار للدوائر الثلاث
Hadamard's three circles theorem
نظرية هاميلتون وكايلي
Hamilton-Cayley theorem
نظرية هان وبناخ
Babach theorem, Hahn
نظرية هان وبَنَاخ
Hahn-Banach theorem
نظرية هاين وبوريل
Heine-Borel theorem
نظرية هايني وبوريل = نظرية الغطاء لبوريل
Borel theorem, Heine-= Borel covering theorem
نظرية هلبرت وشميدت للمعادلات التكاملية ذوات النَّوى المتماثلة
Hilbert-Schmidt theory of integral equations with symmetric kernels
نظرية ويدربيرن عن حلقات التقسيم المنتهية
Wedderburn theorem on finite division rings
نظرية ويلسون
Wilson's theorem
نظرية ينسن
Jensen's theorem
نظرية يونج
Jung's theorem
نظريتا البنية لويدربيرن
Wedderburn's structure theorems
نظريتا القيمة المتوسطة للتكاملات=قانونا المتوسط للتكاملات
mean-value theorems for integrals=laws of the mean for integrals
نظريتا القيمة المتوسطة للمشتقات
mean-value theorems for derivatives
نظريتا بابُّوس
Pappus, theorems of
نظريتان متبادلتان
dual theorems
نظريتان متبادلتان في الهندسة الإسقاطية المستوية
dual theorems in plane projective geometry
النظير
nadir

نفي
denial = negation

نفي تقرير
negation of a proposition

نقاط التربيع
quartile

النقص
decrement

النقص المئوي
decrease, percent

نقط متسامتة
points, collinear

نقط متسامتة= نقط على استقامة واحدة
collinear points

نقطة
point

نقطة a لدالة تحليلية
analytic function, a-point of an

نقطة ابتدائية
initial point

نقطة اتزان
stationary point

نقطة اختراق لخط مستقيم فى الفراغ
point of a line in space, piercing

نقطة اختراق لخط مستقيم في الفراغ
piercing point of a line in space

نقطة ارتكاز
fulcrum

نقطة الأصل للإحداثيات الديكارتية
origin of Cartesian coordinates

نقطة التحليلية
analyticity, point of

نقطة التقسيم
division, point of

نقطة التماس
contact, point of

نقطة الذنب (الحضيض) لكوكب سيار
aphelion

نقطة السرج
minimax = saddle point

نقطة اللثام
osculation, point of

نقطة اللثام
point of osculation

نقطة اللثام
tacnode = point of osculation

النقطة المركزية لمسطر على سطح مسطر
central point of a ruling on a ruled surface

النقطة المنصّفة لقطعة مستقيمة= نقطة منتصف قطعة مستقيمة
bisecting point of a line segment = mid- point of a line segment

نقطة انحناء
bend point

نقطة انقلاب
inflection, point of

نقطة انقلاب
point of inflection

نقطة انقلاب وتفرع
flecnode

نقطة بارزة على منحنى
salient point on a curve

نقطة بسيطة لمنحنى = نقطة عادية لمنحنى
simple point of a curve = ordinary point of a curve

نقطة بؤرية (في حساب التغيرات)
focal point (in the calculus of variations)

نقطة تراكم
cluster point

نقطة تراكم
point, accumulation

نقطة تراكم لفئة من النقط = نقطة تجمع لفئة من النقط = نقطة نهاية لفئة من النقط
accumulation point of a set of points = cluster point of a set of points= limit point of a set of points

نقطة تراكم لمتتابعة
sequence, cluster point of a = accumulation point of a sequence

نقطة تراكم لمتتابعة = نقطة تلاصق لمتتابعة = نقطة نهاية لمتتابعة
sequence, accumulation point of a = cluster point of a sequence = limit point of a sequence

نقطة تراكم لمتتابعة = نقطة نهاية لمتتابعة = نقطة تجمع لمتتابعة
accumulation point of a sequence = limit point of a sequence = cluster point of a sequence

نقطة تفرع لسطح ريمان
branch point of a Riemann surface

نقطة تقسيم
point of division

نقطة تكاثف
condensation point

نقطة تكاثف
point, condensation

نقطة تلاثم
tac- point

نقطة تلامس = نقطة تماس
point of contact = point of tangency

نقطة تماس = نقطة تلامس
point of tangency = point of contact

نقطة تماس= نقطة تلامس
tangency, point of= point of contact

نقطة تنصيف قطعة مستقيمة
line segment, bisection point of a = midpoint of a line segment

نقطة ثابتة
fixed point

نقطة ثنائية
point, double

نقطة حدية
boundary point

نقطة حرجة
critical point

نقطة خارجية (نقطة من الخارج)
exterior point

نقطة دائرية لسطح
circular point of a surface

نقطة دوران (رجوع) على منحنى
curve, turning point on a

نقطة زائدية لسطح
hyperbolic point of a surface

نقطة سَرْجِيَّة لدالة
saddle point of a function

نقطة سَرْجِيَّة لمباراة
saddle point of a game

نقطة سَرْجِيَّة لمباراة
game, saddle point of a

نقطة سَرْجِيَّة لمصفوفة
saddle point of a matrix

نقطة سُرِّية على سطح
point on a surface, umbilical

نقطة سُرِّية على سطح
umbilical point on a surface

نقطة شاذة (مُنفردة)
point, singular

نقطة شاذة أساسية لدالة تحليلية
analytic function, essential singular point of an

نقطة شاذة قابلة للإزالة
singular point, removable

نقطة شاذة قابلة للإزالة لدالة تحليلية
analytic function, removable singular point of an

نقطة شاذة لدالة تحليلية
analytic function, singular point of an

نقطة شاذة لدالة تحليلية
singular point of an analytic function

نقطة شاذة لسطح
singular point of a surface

نقطة شاذة لمنحنى
singular point of a curve

نقطة شاذة معزولة لدالة تحليلية
analytic function, isolated point of an

نقطة شاذة منعزلة
singular point, isolated

نقطة شاذة منعزلة أساسية
singular point, essential isolated

نقطة طَرَفية
end point

نقطة عادية لمنحنى
ordinary point of a curve

نقطة عادية لمنحنى = نقطة بسيطة لمنحنى
point of a curve, ordinary = point of a curve, simple

نقطة عدم اتصال
discontinuity, point of

نقطة عدم اتصال
point of discontinuity

نقطة عُقدية
crunode

نقطة عند اللانهاية
infinity, point at

نقطة عودة
turning point

نقطة لا نهائية = نقطة مثالية
infinite point = ideal point

نقطة مادية
point, material

نقطة مادية = جسيم
mass, point = particle

نقطة مادية = جسيم
material point = point mass

نقطة متعددة = نقطة متعددة من رتبة n
multiple point = n-tuple point

نقطة متعددة من رتبة n
point, multiple = point, n-tuple

نقطة متفردة معزولة لدالة تحليلية
isolated singular point of an analytic function

نقطة مثالية
ideal point

نقطة مزدوجة
double point

نقطة مستقرة
stable point

نقطة مستوية لسطح
planar point of a surface

نقطة مكافئية لسطح
parabolic point of a surface

نقطة منتصف قطعة مستقيمة
midpoint of a line segment

نقطة منتظمة لسطح
regular point of a surface

نقطة منتظمة لمنحنى = نقطة عادية لمنحنى = نقطة بسيطة على منحنى
regular point of a curve = ordinary point of a curve = simple point on a curve

نقطة منعزلة
acnode = isolated point

نقطة منعزلة
point, isolated = acnode

نقطة منوية
percentile

نقطة ناتئة على منحنى
point on a curve, salient

نقطة ناقصية على سطح
elliptic point (on a surface)

نقطة نهاية لفئة من النقط = نقطة تراكم لفئة من النقط
limit point of a set of points = accumulation point of a set of points

النقطتان المرافقتان توافقيا لنقطتين = المترافقتان التوافقيتان بالنسبة لنقطتين
harmonic conjugates of two points = harmonic conjugates with respect to two points

نقطتان قطريتان على كرة
points, antipodal

نقطتان مترافقتان بالنسبة لقطع مخروطي
conjugate points relative to a conic

نقطتان مترافقتان بالنسبة لِقطع مخروطي
points relative to a conic, conjugate

نقطتان متماثلتان
symmetric points

نقل - تبديل
transposition

نقل البيانات
data transfer

نقل محاور
translation of axes

النقل والدوران
translation and rotation

نقلة (في نظرية المباريات)
move (in Game theory)

نقلة ذاتية
move, personal

نقلة عشوائية
move, chance

نمط
mode

نهاية الاحتمال
probability limit

النهاية الدنيا (السفلي) لمتتابعة
sequence, limit inferior of a = sequence, least of the limits of a= sequence, minimum limit of a

النهاية الدنيا لمتتابعة
iinferior of a sequence, limit

النهاية القصوى (العليا) لمتتابعة
:sequence, limit superior of a = sequence, .greatest of the limits of a= sequence, maximum limit of a

نهاية النسبة بين طول القوس وطول وتره
limit of the ratio of an arc to its chord

نهاية النسبة بين طول قوس وطول وتره
arc to its chord, limit of the ratio of an

نهاية حاصل جمع
sum, limit of a

نهاية حاصل ضرب
product, limit of a

نهاية دالة
limit of a function

نهاية عليا
upper limit

نهاية قصوى (عليا)
superior, limit = upper limit

نهاية متتابعة
limit of a sequence

نهاية متتابعة
sequence, limit of a

نهاية متتابعة تقاربية من الفئات
sequence of sets, limit of a convergent

النهاية من اليسار (أو من اليمين) لدالة
limit of a function on the left (or right)

نهايتا القطر
antipodal points

نهايتا فترة فصل (في الإحصاء)
limits of a class interval (in Statistics)

النهايتان العلوية والسفلية
limits, inferior and superior

نواة الحل
kernel, resolvent

نواة الحل
resolvent kernel

نواة تشاكُل
kernel of a homomorphism

نواة دريشليه
kernel, Dirichlet

نواة فِيير
kernel, Fejér

نواة معادلة تكاملية
kernel of an integral equation

نومُجرام
nomogram

النوى المتتابعة
kernels, iterated

نيوتن
newton

- هـ -

الهاملتونى
Hamiltonian

هرم
pyramid

هرم أبتر
truncated pyramid

هرم أبتر
pyramid, truncated

هرم خُماسي
pentagonal pyramid

هرم كروي
pyramid, spherical

هرم كروي
spherical pyramid

هرم مثلثي = رباعي أوجه
triangular pyramid = tetrahedron

هرم محاط بمخروط
pyramid of a cone, inscribed

هرم محيط بمخروط
circumscribed pyramid of a cone

هرم محيط بمخروط
pyramid of a cone, circumscribed

هرم ناقص
pyramid, frustum of a

هِسياني دالة
Hessian of a function

هكتار
hectare

هلال
lune

الهندسة (الأولية) المستوية
geometry, plane (elementary)

هندسة إحداثية= هندسة تحليلية
coordinate geometry = analytic geometry

الهندسة الإسقاطية
geometry, projective

الهندسة الإسقاطية
projective geometry

الهندسة الإسقاطية البحتة
pure projective geometry

الهندسة الإقليدية
Euclidean geometry

الهندسة الإقليدية
geometry, Euclidean

الهندسة البحتة
pure geometry

الهندسة التحليلية
geometry, analytic

الهندسة التحليلية الفراغية
geometry, solid analytic

الهندسة التحليلية المستوية
geometry, plane analytic

الهندسة التركيبية
geometry, synthetic

الهندسة الفراغية (الأولية)
geometry, solid (elementary)

الهندسة الفراغية = الهندسة فى ثلاثه أبعاد
three-dimensional geometry = solid (elementary) geometry

الهندسة المتآلفة
affine geometry

الهندسة المتآلفة
geometry, affine

الهندسة المستوية
plane geometry

الهندسة المستوية
two-dimensional geometry

الهندسة المطلقة
absolute geometry

هندسة تأليفية = هندسة بحتة
synthetic geometry = pure geometry

هندسة تحليلية
analytic geometry = analytical geometry

هندسة تفاضلية
differential geometry

هندسة تفاضلية إسقاطية
differential geometry, projective

هندسة تفاضلية مترية
geometry, metric differential

هندسة تفاضلية مقياسية
differential geometry, metric

الهودوجراف
hodograph

هَيبوسَيكلويد (دُوَيْري تحتي)
hypo-cycloid

هيستوجرام
histogram

هيكل
skeleton

- و -

واحد
one

واحد
unity

واحد لواحد
one to one

وتر
chord

وتر
hypotenuse

وتر التماس
contact, chord of

وتر التماس لنقطة خارج دائرة
chord of contact of a point outside of a circle

وَتَر بؤري عمودي
latus rectum

وَتَر بؤري عمودي للقِطع الناقص
ellipse, latus rectum of an

وتر بؤري لقطع مخروطي
chord of a conic, focal

وتر بؤري لِقطع مخروطي
focal chord of a conic

وتر دائرة
chord of a circle

وتر كرة
chord of a sphere

وتر كرة ما
sphere, chord of a

وتران متكاملان لدائرة
supplemental chords of a circle

وتران ملحقان في دائرة
chords in a circle, supplemental

وجه
face

وجه زاوية متعددة الأوجه
angle, face of polyhedral

وجه لزاوية ثنائية الوجه
angle, face of a dihedral

وجِهة المتباينةِ
sense of an inequality

وحدات (كتل) عشوائية
randomized blocks

وحدات سم جم ث
C.G.S. units

وحدات قياس الزاوية
angle, measure units of an

وحداني (مفرد)
singleton

وَحْدَة
unit

الوحدة الإلكتروستاتية للشُحنة
electrostatic unit of charge

وحدة التقدير الدائري للزوايا
radian

وحدة القوة
force, unit of

وحدة المساحة
area, unit of

وحدة فلكية
astronomical unit (A.U)

وحدة في نطاق أو في زمراني أو في حلقة أو في حقل
unit in a domain, groupoid, ring or field

وحدة مركبة
complex unit

وحيد
unique

وحيدة الحد
monomial

وردة
rose

ورقة احتمالات
probability paper

ورقة إحداثيات
coordinate paper

ورقة مِسطَرة = ورقة مقاطع
ruled paper = cross section paper

وسط توافقي
harmonic mean = harmonic average

وسط توافقي
mean, harmonic

الوسيط
median

وسيط (بارامتر) اختياري
arbitrary parameter

وسيط مجموعة أقيسة
measurements, median of a group of

وَصْلة
join

وَصْلة غير قابلة للاختزال
join, irreducible

وضع منظوري
perspective position

الوقت الشمسي الظاهري
apparent solar time

- ي -

Arabic	English
ياردة	yard
يتقارب من أو يؤول إلى	converge to
يتلاشى	vanish , to
يَجْمع	add, to
يَخصُر	subtend, to
يُحَلِّل	analyse, to
يساري	sinistorsum or sinistrorse = left- handed
يستوعب (يمتص)	absorb
يطمر	imbed
يعجل (يسارع)	accelerate, to
يقترب من نهاية	approach a limit
يقرب	approximate, to
يَقسم	divide
ينصِّف	bisect, to
ينصِّف الزاوية	bisect an angle, to
ينصِّف قطعة مستقيمة	bisect a line segment, to

Arab Republic of Egypt
Academy of Arabic Language - Cairo

DICTIONARY
OF
Mathematics Terms
[First Edition]

Academy of Arabic Language
15th Aziz Abaza St. Zamalek Cairo
1440 A.H. (2019 A.D.)



Arab Republic of Egypt

Academy of Arabic Language - Cairo

Dictionary

Of

Mathematics Terms

Academy of Arabic Language

Cairo

[First Edition]

1440 A.H. (2019 A.D.)

